



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06186807

(43)Date of publication of application: 08.07.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/00  
B65H 37/04  
G03B 27/62

(21)Application number: 04336432

(22)Date of filing: 16.12.1992

(71)Applicant:

(72)Inventor:

RICOH CO LTD

ISOBE TAKAHITO

ISHIKAKE SATORU

ENDO SHUICHI

FUJISHIRO TAKATSUGU

KAWABUCHI HIDENORI

HORIO HISAFUMI

HAYASHI KEISUKE

(54) SHEET FEEDING DEVICE PROVIDED WITH STAPLE REMOVING FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an automatic document feeder where a stapled document is not damaged and it is unnecessary to manually remove a staple by providing a staple detecting means and a staple removing means.

CONSTITUTION: The document bundle separated and carried from an electrostatic attracting belt 51 is interposed between feeding belts 110 and 111, and fed and guided to staple detecting rollers 301 and 302. A staple detecting roller 301 is constituted of a pressure sensitive conductive rubber roller, and the presence or absence of the staple is detected as a projecting part on the document by interposing the document bundle by a pressure sensitive member. The document bundle is fed until the position of the staple of the document bundle in a feeding direction becomes the specified position of a staple removing device 300. The staple removing device 300 makes cutting force by a punching edge act on the document around the staple on the document bundle, and the staple part of the document bundle is punched together with paper.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 6 - 1 8 6 8 0 7

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/00	1 0 7	8530-2 H		
B 6 5 H 37/04	Z	9037-3 F		
G 0 3 B 27/62		8106-2 K		

審査請求 未請求 請求項の数 8

(全 3 5 頁)

(21)出願番号 特願平 4 - 3 3 6 4 3 2

(22)出願日 平成4年(1992)12月16日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 磯部 卓人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会  
社リコー内

(72)発明者 石掛 悟

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会  
社リコー内

(72)発明者 遠藤 修一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会  
社リコー内

(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

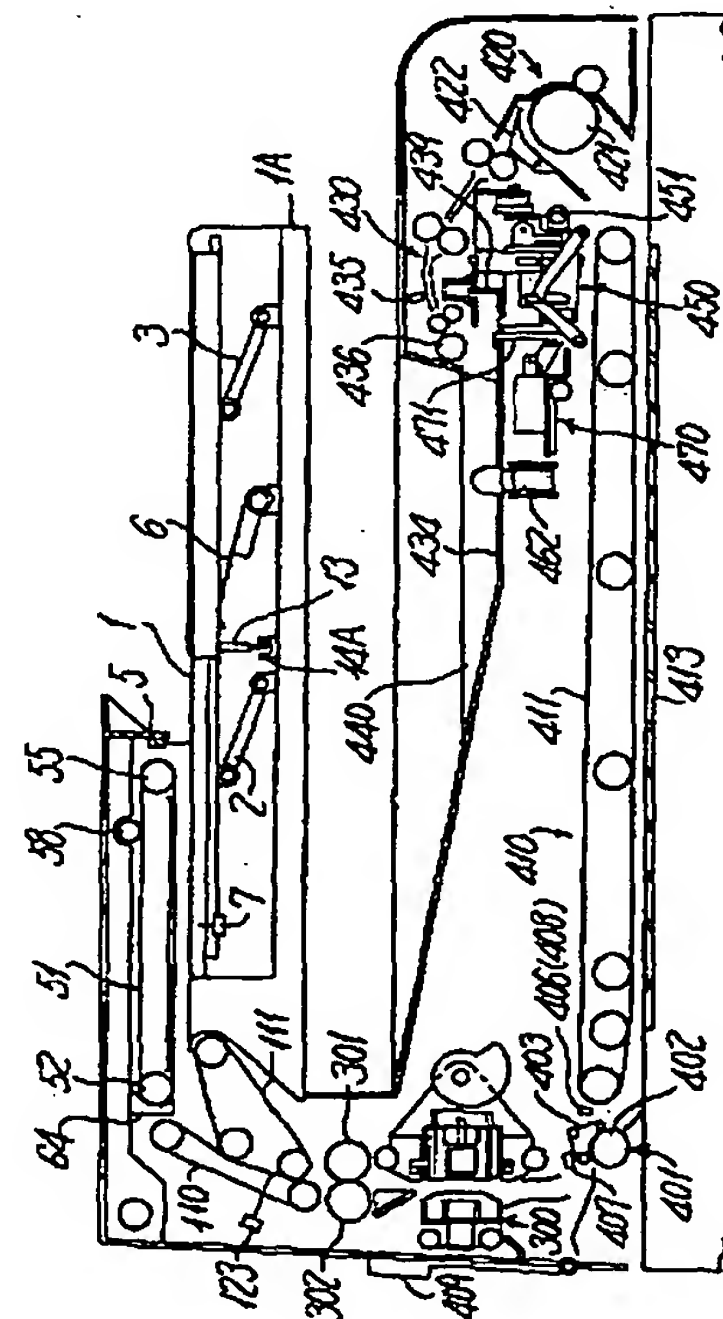
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ステープル除去機能付きシート搬送装置

(57)【要約】

【目的】ステープルされた原稿であってもこれを損傷することが無く、また、ステープルを人為的に除去する必要のない自動原稿搬送装置としてのステープル除去機能付きシート搬送装置を提供する。

【構成】ステープルPを有する原稿束Oを静電吸着ベルト51で束毎に搬送し、その搬送途中でステープル検知ローラ301により検出したステープル位置をステープル除去装置300の除去位置に合致させ、この時点で、ステープル除去装置300によりシート束上のステープルPを除去する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のシートを載置するシート載置台と、このシート載置台上のに載置された複数のシートからステープルされたシート束又は一枚のシートを分離給送する分離給送手段と、この分離給送手段により分離給送されたシート束又は一枚のシートを搬送するシート搬送手段と、このシート搬送手段によるシート束の搬送途中においてこのシート束上のステープルを検出するステープル検出手段と、このステープル検出手段により検出されたステープルを所定位置に停止させるために、上記シート搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステープルをシート束上から除去するステープル除去手段とを有することを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

【請求項2】ステープルされた原稿束及び一枚の原稿を複数部混載載置可能な原稿載置台と、上記原稿群からステープルされた原稿束又は一枚の原稿を分離給送する分離給送手段と、上記分離給送された原稿束又は一枚の原稿を搬送する原稿搬送手段と、上記原稿束の搬送途中において原稿束上のステープルを検出するステープル検出手段と、このステープル検出手段により検出されたステープルを所定位置に停止させるために、上記原稿搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステープルを原稿束上から除去するステープル除去手段と、ステープルの除去された原稿束から原稿を一枚ずつ分離給送する分離給送手段とを有することを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

【請求項3】請求項1又は請求項2記載のステープル除去機能付きシート搬送装置であって、上記分離給送手段により分離給送されたシート又は原稿を積載する原稿排紙台と、この原稿排紙台上に排出された複数のシート又は原稿の乱れを整える原稿整合手段と、原稿排紙台上のシート又は原稿をステープルするステープル手段とを有することを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

【請求項4】請求項1乃至請求項3記載のステープル除去機能付きシート搬送装置であって、載置されたシート束又は原稿束に上記分離給送手段が直接的に作用するシート載置台又は原稿載置台を有することを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

【請求項5】ステープルされたシート束及び一枚のシートを複数部混載載置可能なシート載置台と、上記シート群からステープルされたシート束又は一枚のシートを分離給送する分離給送手段と、この分離給送されたシート束又は一枚のシートを搬送するシート搬送手段と、上記シート束の搬送途中においてシート束上のステープルを検出するステープル検出手段と、このステープル検出手段により検出されたステープルを所定位置に停止させるために、上記シート搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステープルをシート束上から除

去するステープル除去手段と、ステープルの除去されたシート束を裁断するシート束裁断手段とを有することを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

【請求項6】請求項5記載のステープル除去機能付きシート搬送装置であって、上記ステープル除去手段は、シート束をシート束上のステープルを含む範囲で打ち抜くことにより、シート束上からステープルを除去するステープル除去手段であることを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

10 【請求項7】ステープルされた原稿束を原稿面を指定方向に向けて載置するステープル原稿束載置台と、このステープル原稿束載置台上に載置された原稿束を搬送する原稿束搬送手段と、上記原稿束の搬送途中において、原稿束上のステープルを検出するステープル検出手段と、このステープル検出手段により検出されたステープルを所定位置に停止させるために、上記原稿束搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステープルを原稿束上から除去するステープル除去手段と、このステープル除去手段を、上記原稿束搬送手段による原稿束搬送方向と直角方向に移動させるステープル除去移動手段と、上記ステープル検出手段の検出結果に応じて上記ステープル除去移動手段を制御する除去移動制御手段であって上記ステープル除去手段の待機位置を搬送される原稿束の原稿面側における左側とする制御手段と、ステープルの除去された原稿束から原稿を一枚ずつ分離給送する分離給送手段とを有することを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

20 【請求項8】請求項7記載のステープル除去機能付きシート搬送装置であって、上記ステープル原稿束載置台上に載置された原稿のサイズを検知する原稿サイズ検知手段を有し、上記除去移動制御手段は、上記原稿サイズ検知手段による検知結果に応じて、上記ステープル除去手段の待機位置を変更する制御手段であることを特徴とするステープル除去機能付きシート搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シート束（原稿束）を綴じているステープルを自動的に除去するためのステープル除去装置を有するステープル除去機能付きシート搬送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、複数枚のシートが分散しないように束ねる手段としてステープルが一般的に用いられている。このステープルされたシート束は、様々な理由により再度一枚ずつに分離させる必要が生じた場合、シート束からステープルを除去する作業が要求される。この作業は金属を変形させた上でシート束から引き抜くという非常に手間と時間がかかる困難な作業である。このステープル除去作業を容易化するために、従来、一對のレバーとレバー先端に設けられた爪からなり、ユーザが

一対のレバーを握り込むことによってレバー先端に設けられた爪の作用でステーブルを変形させて、シート束からステーブルを除去する装置、及びその改良装置等が多く提案されている（特開昭1-306185号公報、特開昭2-24069号公報等）。なお、上記の装置は人手を必要とするものであるが、これを自動化した装置が実開昭62-154445号公報に開示されている。この装置は、ユーザがステーブルされたシート束を装置に挿入し、シート束上のステーブルを指定位置に合致させることにより、自動的にステーブル除去爪が動作してステーブルを除去するように構成されている。

【0003】一方、原稿露光台上に載置された原稿を光学的に処理して複写を行うPPC等の複写装置においては、複写対象である原稿露光台上の原稿を複写の終了に応じて交換する必要がある。この操作を人為的に行うのは、原稿量が多い場合非常に面倒である。これを解決する手段として、従来より、原稿載置台上に載置された複数枚のシート原稿群から原稿を一枚ずつ分離して複写装置の原稿露光台上へ搬送する自動原稿搬送装置（ADF）が利用されている。これによって、シート原稿群の複写動作に必要な人為的労力は大幅に軽減されることとなった。しかしながら、ここで、ステーブルされたシート束を複写のための原稿として用いる場合、従来の自動原稿搬送装置においてはステーブルを予め人為的に外す必要がある。また、自動原稿搬送装置を使用するにあたり、複写対象であるシート原稿群の中にステーブルされた原稿束が存在することをユーザが認識していない場合も多々あり、このような場合、自動原稿搬送装置はステーブルされた原稿束から一枚を分離する動作を忠実に実行することにより原稿を損傷させる事態が発生する。従来、このような事態を防止するために、特開昭59-203031号公報には、自動原稿搬送装置の原稿トレイ上の原稿がステーブルされた原稿であった場合、自動原稿搬送装置の動作を停止する発明が開示されている。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来のステーブル除去装置は、いずれもステーブルを除去するために何らかの人手を必要とし、完全に自動化されたステーブル除去装置の提案は為されていなかった。本発明は、この点に鑑みてなされたものであって、その目的は、完全に自動化されたステーブル除去装置を備えたステーブル除去機能付きシート搬送装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、ステーブルを除去したいシート束が複数部あった場合においても、これらの夫々の複数のシート束から自動的にステーブルを除去可能とするステーブル除去装置を備えたステーブル除去機能付きシート搬送装置を提供することにある。

【0005】一方、従来の自動原稿搬送装置においては、ステーブルされた原稿を使用する場合、ステーブルを人為的に除去する必要があった。また、複写装置等の

自動原稿搬送装置における原稿載置台上に載置された原稿がステーブルされた原稿であった場合の処理に関して、特開昭59-203031号公報に開示された技術では、原稿の損傷の防止という点での効果は認められが、この原因となったステーブルを除去するための別作業が発生する。また、原稿載置台上に載置された原稿がステーブルされた原稿束を複数積載した原稿群であった場合、従来の装置においてはこれを処理することができない。本発明のさらに他の目的は、ステーブルされた原稿であってもこれを損傷することが無く、また、ステーブルを人為的に除去する必要の無い自動原稿搬送装置としてのステーブル除去機能付きシート搬送装置を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、原稿載置台上に載置された原稿がステーブルされた原稿束を複数積載した原稿群であった場合でも処理可能な自動原稿搬送装置としてのステーブル除去機能付きシート搬送装置を提供することにある。

【0006】従来、機密書類等を廃棄するにあたり書類上の情報を判別不能とするために、書類を細かく裁断するシート裁断装置が知られている。このシート裁断装置における裁断対象はステーブルされたシート束が多い。従って、このステーブルされたシート束をそのままシート裁断装置に使用するとシート裁断装置の刃が損傷してしまう。このため、従来のシート裁断装置においては、予めシート束上のステーブルを除去する必要があった。しかし、従来のステーブル除去装置は、いずれもステーブルを除去するために何らかの人手を必要とし、完全に自動化されたステーブル除去装置の提案は為されていなかった。本発明のさらに他の目的は、ステーブル除去作業を自動化し、ステーブルの除去されたシート束をそのまま裁断することのできるシート裁断装置を備えたステーブル除去機能付きシート搬送装置を提供することにある。

【0007】ところで、シート束のステーブルの位置は、シートサイズ等により異なるため、必ずしも一定しているとは限らない。従って、上述のようにステーブルの除去作業を自動化したステーブル除去装置において、そのステーブル除去手段の位置が特定の位置に固定されている場合には、シート束に対するステーブルの位置が予め決められていないとステーブルの除去作業を円滑に行なうことができない。このため、上述のステーブル除去機能付きシート搬送装置では、ステーブル除去手段のステーブル除去位置とシート束のステーブル位置とを、オペレータが予め位置合わせした後に、ステーブル除去作業を行なう必要があるため、ステーブルの除去作業に時間がかかる不具合がある。本発明のさらに他の目的は、この点に鑑み、ステーブル除去作業の所要時間を短縮できるステーブル除去機能付きシート搬送装置を提供することにある。

#### 【0008】



【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決するために、複数のシートを載置するシート載置台と、このシート載置台上の載置された複数のシートからステابلされたシート束又は一枚のシートを分離給送する分離給送手段と、この分離給送手段により分離給送されたシート束又は一枚のシートを搬送するシート搬送手段と、このシート搬送手段によるシート束の搬送途中においてこのシート束上のステابلを検出するステابل検出手段と、このステابل検出手段により検出されたステابلを所定位置に停止させるために、上記シート搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステابلをシート束上から除去するステابل除去手段とを有する構成とする。

【0009】また、本発明は、上述の課題を解決するために、ステابلされた原稿束及び一枚の原稿を複数部混載載置可能な原稿載置台と、上記原稿群からステابلされた原稿束又は一枚の原稿を分離給送する分離給送手段と、上記分離給送された原稿束又は一枚の原稿を搬送する原稿搬送手段と、上記原稿束の搬送途中において原稿束上のステابلを検出するステابل検出手段と、このステابل検出手段により検出されたステابلを所定位置に停止させるために、上記原稿搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステابلを原稿束上から除去するステابل除去手段と、ステابلの除去された原稿束から原稿を一枚ずつ分離給送する分離給送手段とを有する構成とする。

【0010】更に、本発明は、上述の課題を解決するために、請求項1又は請求項2記載のステابل除去機能付きシート搬送装置であって、上記分離給送手段により分離給送されたシート又は原稿を積載する原稿排紙台と、この原稿排紙台上に排出された複数のシート又は原稿の乱れを整える原稿整合手段と、原稿排紙台上のシート又は原稿をステابلするステابل手段とを有する構成とする。

【0011】更に、本発明は、上述の課題を解決するために、請求項1乃至請求項3記載のステابل除去機能付きシート搬送装置であって、載置されたシート束又は原稿束に上記分離給送手段が直接的に作用するシート載置台又は原稿載置台を有する構成とする。

【0012】更に、本発明は、上述の課題を解決するために、ステابلされたシート束及び一枚のシートを複数部混載載置可能なシート載置台と、上記シート群からステابلされたシート束又は一枚のシートを分離給送する分離給送手段と、この分離給送されたシート束又は一枚のシートを搬送するシート搬送手段と、上記シート束の搬送途中においてシート束上のステابلを検出するステابل検出手段と、このステابل検出手段により検出されたステابلを所定位置に停止させるために、上記シート搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステابلをシート束上から除去する

ステابل除去手段と、ステابلの除去されたシート束を裁断するシート束裁断手段とを有する構成とする。

【0013】更に、本発明は、上述の課題を解決するために、請求項5記載のステابل除去機能付きシート搬送装置であって、上記ステابل除去手段は、シート束をシート束上のステابلを含む範囲で打ち抜くことにより、シート束上からステابلを除去するステابل除去手段である構成とする。

【0014】更に、本発明は、上述の課題を解決するために、ステابلされた原稿束を原稿面を指定方向に向けて載置するステابل原稿束載置台と、このステابل原稿束載置台上に載置された原稿束を搬送する原稿束搬送手段と、上記原稿束の搬送途中において、原稿束上のステابلを検出するステابل検出手段と、このステابل検出手段により検出されたステابلを所定位置に停止させるために、上記原稿束搬送手段を制御する搬送制御手段と、所定位置に停止したステابلを原稿束上から除去するステابل除去手段と、このステابل除去手段を、上記原稿束搬送手段による原稿束搬送方向と直角方向に移動させるステابل除去移動手段と、上記ステابل検出手段の検出結果に応じて上記ステابل除去移動手段を制御する除去移動制御手段であって上記ステابل除去手段の待機位置を搬送される原稿束の原稿面側における左側とする制御手段と、ステابلの除去された原稿束から原稿を一枚ずつ分離給送する分離給送手段とを有する構成とする。

【0015】更に、本発明は、上述の課題を解決するために、請求項7記載のステابل除去機能付きシート搬送装置であって、上記ステابل原稿束載置台上に載置された原稿のサイズを検知する原稿サイズ検知手段を有し、上記除去移動制御手段は、上記原稿サイズ検知手段による検知結果に応じて、上記ステابل除去手段の待機位置を変更する制御手段である構成とする。

【0016】

【作用】請求項1記載の発明によれば、ステابلされたシート束が束毎に搬送され、その搬送途中においてステابل位置が検出される。さらに、検出されたステابلがステابل除去手段の除去位置に合致するようにシート束の搬送が制御される。そして、ステابل除去手段の除去位置にステابلが合致した時点で、ステابل除去手段が作用してシート束上のステابلが除去される。

【0017】請求項2乃至請求項4記載の発明によれば、ステابلされたシート束の積載されたシート群からシート束が一部ずつ分離給送される。次に、シート束の搬送途中においてステابل位置が検出される。さらに、検出されたステابلがステابل除去手段の除去位置に合致するようにシート束の搬送が制御される。そして、ステابل除去手段の除去位置にステابلが合致した時点で、ステابل除去手段が作用してシート束

上のステープルが除去される。

【0018】請求項5及び請求項6記載の発明によれば、シート束載置台上に載置されたシート束が搬送されると、このシート束上のステープルが検出され、ステープルが所定位置に停止するようにシート束の搬送が制御される。そして、所定位置に停止したステープルがシート束上から除去された後に、ステープルの除去されたシート束が裁断される。

【0019】請求項7及び請求項8記載の発明によれば、ステープルされたシート束が載置台上から搬送される。次に、シート束の搬送途中においてステープル位置が検出される。さらに、検出されたステープルがステープル除去手段の除去位置に合致するようにシート束の搬送が制御される。そして、ステープル除去手段がシート束搬送方向と直交する方向に移動され、このステープル除去手段の除去位置とステープルとが合致した時点で、ステープル除去手段が作用してシート束上のステープルが除去される。

【0020】

【実施例】前述したように、原稿露光台上に載置された原稿を光学的に処理して複写を行うPPC等の複写装置においては、複写対象である原稿露光台上の原稿を複写の終了に応じて交換する必要がある、この操作を人為的に行うのは、原稿量が多い場合非常に面倒である。これを解決する手段として、従来より、原稿載置台上に載置された複数枚のシート原稿群から原稿を一枚ずつ分離して複写装置の原稿露光台上へ搬送する原稿自動搬送装置(ADF)が利用されており、これによって、シート原稿群の複写動作に必要な人為的労力は大幅に軽減されることとなった。一方、複数枚のシートを一連の束にまとめる手段としてステープルが一般的に用いられている。このようなステープルされた複数枚のシート束を複写のための原稿として用いる場合、複写装置の自動原稿搬送装置を使用するためにはステープルを予め人為的に外す必要がある。この作業は金属を变形させた上で、シート束から引き抜くという非常に手間と時間がかかる困難な作業であった。さらに、自動原稿搬送装置を使用するにあたり、複写対象であるシート原稿群の中にステープルされた原稿束が存在することをユーザが認識していない場合も多々あり、このような場合、自動原稿搬送装置はステープルされた原稿束から一枚を分離する動作を忠実に実行することにより原稿を損傷させるとの事態も発生する。

【0021】以下、上記問題点を解決した本発明のステープル除去機能付きシート搬送装置について、自動原稿搬送装置(ADF)を例に取って説明する。本実施例の主たる機能は、

①原稿載置台上に載置された原稿群をステープルされた束毎に分離する。

②分離されたステープル原稿束を束ごと搬送する。

③搬送されたステープル原稿束からステープルを除去する。

④ステープルの除去された原稿束を束ごと搬送する。

⑤搬送されたステープルの除去された原稿束から、原稿を原稿露光台上へ一枚ずつ分離給送する。

⑥原稿露光台上から原稿排紙台上へ原稿を搬送する。

⑦原稿露光台上から原稿排紙台上へ搬送された原稿をまとめて、除去前の状態に再ステープルする。

である。

10 【0022】上記の機能①～⑦を有する装置の全体構成概略図を図1に示す。この装置の全体構成は、A：シート束分離給送部(機能①、②)、B：ステープル除去部(機能③)、C：シート分離部(機能⑤、⑥)、D：再ステープル部(機能⑦)に大きく分類される。先ず、上記の各部の詳細な構成に関して説明する。

20 【0023】本装置のシート束分離給送部を構成するシート束分離給送装置は、ステープルされた原稿束と一枚原稿の混載された原稿群から、原稿束又は一枚原稿を分離給送する装置である。図2は、このシート束分離給送装置の実施例としての静電吸着分離装置の平面を示す断面図である。図3は、この静電吸着分離装置の側面を示す断面図である。

30 【0024】図2及び図3において、オペレータは、ステープルで綴じられた原稿及び一枚原稿が混載された原稿群を原稿台1に載せる。原稿台1は、原稿群が水平な状態を保ったまま上下できるように、原稿台本体1Aとリンク2、3で連結され、アーム4の動きによって原稿台1の位置を調節できる機構を有している。この原稿台1は、初期時(原稿が載っていない状態)において、最も低い位置で待機されており、オペレータがこれに原稿群を積載してスタートボタンを押すことによって、アーム4の動作により上昇される。これにより、原稿群の最上面が所定の高さまで上昇されると、フォトセンサ5によって、この原稿群の最上面が検知され、この位置から更に所定量原稿台1が上昇される。ここで、アーム4の先端には板バネ6が取り付けられており、この板バネ6の弾性によって、原稿群の最上面の原稿が所定の圧力で静電吸着ベルト51に押圧される。

40 【0025】静電吸着ベルト51は、マイラ、蒸着マイラ、或いはポリエステル系2層ベルトなどの材質からできており、駆動ローラ52とテンションローラ55によって張設されている。ここで、駆動ローラ52は、モータ54によってトルクを与えられ、静電吸着ベルト51を駆動させる。また、テンションローラ55は、一対のバネ57a、57bによって図中右方へ所定の圧力で押圧され、静電吸着ベルト51を弛まないように張る機能を有している。また、静電吸着ベルト51の表面には、電極ローラ58が接するように設けられており、この電極ローラ58には、ローラ端面に押圧されている電極板60によって、電圧が印加される。また、電極ローラ



ラ60に電圧を印加する電源は、正弦波形、周波数2～10Hz、電圧3kV～6kVを供給でき、高電圧を静電吸着ベルト51に印加することによって、静電吸着力を発生させる。これにより、静電吸着ベルト51に押圧された原稿群のうち最上部の原稿は、上記の静電吸着力によって静電吸着ベルト51に密着し、静電吸着ベルト51の回転移動に伴って、図中左方へ搬送される。ここで、ステープルで綴じられた原稿束を給送する場合、上記の方式では、最上部の一枚だけは静電吸着ベルト51に吸着されるが、2枚目以下の原稿は静電吸着力の影響を受けない。しかしながら、この原稿束はステープルによって綴じられた部分によって、互いにつながっているため、2枚目以下の原稿は一枚目の搬送力によって給送される。

【0026】このようにして原稿台1に積載された原稿群が静電吸着ベルト51に押圧され、最上部の原稿が吸着された後に、原稿台1は所定量だけ下降し、最上部の原稿束のみ分離給送され易いようにする。分離給送された原稿束は静電吸着ベルト51によって給送された後、分離爪64によって静電吸着ベルト51から分離され、搬送ベルト110、111の間へ導かれる。搬送ベルト110は、駆動ローラ103、テンションローラ107、及び従動ローラ105によって、所定の張力を与えられて配設されており、駆動ローラ103に連結されたモータ（図示せず）によって所定方向に回転駆動される。搬送ベルト111は、駆動ローラ112、テンションローラ114によって所定の張力を与えられて配設されており、駆動ローラ112に連結されたモータ（図示せず）によって所定方向に回転駆動される。これにより、分離爪64によって静電吸着ベルト51から分離搬送される原稿束が搬送ベルト110と搬送ベルト111の間へ導かれると、この原稿束は両搬送ベルト110、111に挟まれて搬送され、次のシート束分離工程のステープル除去装置の一对のステープル検知ローラ301、302へ案内される。また、各搬送ベルト110、111の出口付近には原稿束の先端を検知するフォトセンサ123が設けられており、このフォトセンサ123により、原稿束の先端が各搬送ベルト110、111の出口付近を通過したことが検知される。

【0027】本装置のステープル除去部を構成するステープル除去装置は、前述のシート束分離給送装置によって分離された原稿上のステープルの有無を検知し、ステープルがあった場合、原稿上からステープルを除去する装置である。このステープル除去装置は、搬送された原稿束上のステープルを検知するステープル検知手段を有している。本実施例におけるステープル検知手段は、感圧導電性ゴムローラで構成されたステープル検知ローラ301からなり、このステープル検知ローラ301は、感圧部材によって原稿を挟み込むことによって、ステープルの有無を原稿上の凸部として検知するように構

成されている。

【0028】このステープル検知手段の検出原理を以下に示す。まず、ステープル検知ローラ301の構成を図4及び図5に示す。ステープル検知ローラ301は、図4及び図5に示すように、互いに直交する方向に電極が設けられた電極板326と327とで感圧導電性ゴム325を挟んだシートを、ローラの表面に貼付して構成されている。ここで、電極板326及び327は、それぞれ複数の電極が同一方向にしかも平行に並ぶように構成されている。すなわち、このステープル検知ローラ301の表面からみると、図5に示すように、感圧導電性ゴム325を挟んで、各電極板326、327の電極が格子状に構成されることになる。また、感圧導電性ゴム325は、圧力が加わった部分のみ電流が流れるというゴムシートであり、その分解能は極めて高く、ステープル等の突起物の詳細位置検出に適している。

【0029】次に、このステープル検知ローラ301によるステープルの検知方法を図6及び図7によって説明する。図6に示すように、ステープルPで束ねられた原稿束Oの表面を上記のステープル検知ローラ301が回転すると、ステープルPが原稿表面に対して凸出しているため、その部分だけステープル検知ローラ301を加圧することになる。図7に、断面で示す位置にあるステープルPによって加圧されたときの、ステープル検知ローラ301の表面と、それを検知するための回路図を示す。ここで、電極板326の電極列をX方向、電極板327の電極列をY方向とする。X方向の電極列には、コンパレータ328の一方の入力端子（図7では+側）が接続されており、さらに、抵抗R1を介してVccに接続されている一方、オープンコレクタタイプのバッファ329の出力端子にも接続されている。このバッファ329の入力端子はCPUの出力ポートに接続されている。また、コンパレータ328の他方の入力端子（図7では-側）には所定の基準電圧が入力されている。コンパレータ328の出力端子はCPUの入力ポートに接続されている。Y方向の電極列には、コンパレータ330の一方の入力端子（図7では+側）が接続されており、さらに、抵抗R2を介してGNDに接続されている。また、コンパレータ330の他方の入力端子には所定の基準電圧が入力されている。コンパレータ330の出力端子はCPUの入力ポートに接続されている。

【0030】これらの2個のコンパレータ328、330は、そのラインの電極がステープルPに加圧され、電氣的に導通されているか否かを区別するものである。すなわち、もし、そのライン上にステープルPがなければ、コンパレータ328の+側の電位はVccとなり、基準電位の設定をVccより小さい電位となるように設定しておけば、このコンパレータ328の出力はハイレベルとなり、同様に、コンパレータ330の基準電位をGNDレベルより高く設定しておけば、このコンパレー

タ328の出力はローレベルとなる。ところが、ステーブルPにより、このラインの電極が加圧されると各電極列X、Yが電氣的に導通し、コンパレータ328、330の+側入力にVccをR1とR2によって分圧された電位が入力されることになる。よって、コンパレータ328の基準電位がこの分圧値よりも高い設定ならば、出力はローレベルに変化し、コンパレータ330の基準電位がこの分圧値より低い設定ならば出力はハイレベルに変化する。従って、コンパレータ328の基準電位は、Vccよりも低く、しかも、R1、R2によってつくられる電位よりも高い値に設定する必要がある。また、コンパレータ330の基準電位はGNDレベルよりも高く、しかも、R1、R2でつくられる電位よりも低い値に設定する必要がある。さらに、各電極列X、Yの両方を同時に判断するためには、それぞれのラインを同時にみると、ステーブルPは点ではなく面積で加圧するので、その加圧された部分に含まれるラインをすべて導通してしまうため不具合がある。よってバッファ329を用いて、注目するラインのみアクティブとし、残りのラインはすべてローレベルにする。このようにして、順次各電極列X、YのレベルをCPUで読んで行くことにより、ステーブルPの詳細位置を判別することができ、また、先に説明した原稿束Oの先端を検知するフォトセンサ123を用いて、原稿束OとステーブルPの相対的な位置を知ることが可能となる。

【0031】このステーブル検知手段は、図8に示すように、ステーブル検知ローラ（中心固定ローラ）301と、ステーブル検知ローラ（中心可動ローラ）302とからなる一对の感圧ローラで構成されており、それぞれ、ウォーム301a、302a、及びウォームギヤ301b、302bを介して、駆動モータ301c、302cにより所定方向に回転駆動される。ここで、ステーブル検知ローラ（中心固定ローラ）301に対する駆動モータ301cの配設方向は任意の方向でよいが、中心可動ローラ302の駆動モータ302cの配設方向は、中心可動ローラ302が図8において矢印方向に移動しても、この駆動モータ302cの駆動が確実に伝達されるように、ウォーム302aの軸心と、中心可動ローラ302の移動方向とが平行になるように配置されている。

【0032】また、中心可動ローラ302両端には、図9に示すように、ソレノイド303がそれぞれ配置されており、感圧時（検知時）以外は、各ソレノイド303がオフされて、各ステーブル検知ローラ301、302を互いに解除状態（加圧していない状態）に保っている。各ソレノイド303は、フォトセンサ123により、シート束分離給送装置から搬送された原稿束Oの先端が検知され、各ステーブル検知ローラ301、302に原稿束Oの先端が到達するタイミングでオンされる。これにより、各ステーブル検知ローラ301、302が

加圧され、同時に両駆動モータ301c、302cがオンして、原稿束O上のステーブルPの位置検出が行なわれる。

【0033】次に、本実施例におけるステーブル除去手段について説明する。このステーブル除去手段は、搬送されてきた原稿束O上のステーブルPを除去する手段であって、ステーブル打ち抜き手段を有している。ステーブル打ち抜き手段は、原稿束O上のステーブルPの周囲の原稿に対して打ち抜き刃による切断力を作用させ、原稿束のステーブル部を用紙ごと打ち抜く手段であって、その全体の断面図を図10に示す。

【0034】このステーブル打ち抜き手段の打ち抜き部は、打ち抜き可動側と打ち抜き受け側とに大きく分けられ、これらのスラスト方向の動きは、図11に示すように、1つのウォームギヤ304が駆動モータ304aで回転されることにより、その打ち抜き可動側の一对のウォームホイール305と、打ち抜き受け側の一对のウォームホイール306とがそれぞれ回転され、これらのウォームホイール305、306と同軸上に固定された各スクリー軸305a、306a（図12）が回転されて、これらのスクリー軸305a、306aに嵌合された可動側ベース307（図13）と受け側ベース308（図14）とがそれぞれ同時にスラスト方向（スクリー軸305a、306aに沿った方向）に移動されることにより行なわれる。

【0035】一方、このステーブル打ち抜き手段の打ち抜き部と、原稿束上のステーブルPとの角度合わせは、図15に示すような可動側回転ユニット309と、図16に示すような受け側回転ユニット310との回転によって行なわれる。これらの可動側回転ユニット309と受け側回転ユニット310とは、打ち抜き可動側と打ち抜き受け側ともそれぞれ同一の構成により、可動側ベース307及び受け側ベース308に対してそれぞれ回転自在に配置されており、各ベースに配置されたベース内臓モータ311（図17）によって、それぞれのベースに対する回転角度、すなわち、原稿束上のステーブルPに対する角度を任意に変えられるように構成されている。

【0036】また、このステーブル打ち抜き手段の打ち抜き可動側には、可動側ベース307に回転自在に配置された加圧カム312と、原稿押え部材313と、可動側回転ユニット309内で回転方向には規制されつつスライド自在な打ち抜き刃314とが配設されている。加圧カム312は、図18乃至図20に示すように、その加圧カム駆動モータ（図示せず）のオンにより矢印方向に回転して、最初に原稿押え部材313を加圧（図19）し、その後、打ち抜き刃314を加圧（図20）する2段構成となっている。ここで、図21乃至図23に示すように、原稿押え部材313を加圧ソレノイド315と加圧アーム316とで加圧（図22）し、その後、2段構成でない加圧カム312によって打ち抜き刃31



4を加圧するようにしてもよい。

【0037】原稿押え部材313は、図10に示すように、これと可動側ベース307との間に配設されたスプリング317により、平生、原稿束Oの経路とは逆側に加圧されている。また、打ち抜き刃314は、これと原稿押え部材313との間に配設されたスプリング318により、原稿押え部材313と同じく、原稿束Oの経路とは逆側に加圧されている。このステーブル打ち抜き手段による打ち抜き形状を長方形にする場合には、図24乃至図26に示すように、刃先の側面から見た端面形状が凹曲面をなし、且つ刃先の正面から見た端面形状が凹曲面（図27）又は平面（図28）をなす抜き打ち刃314が使用される。また、ステーブルPの足のみを打ち抜く場合には、図29乃至図31に示すように、ステーブルPの足部と対応した2つの刃先を有し、且つ各刃先の側面又は正面から見た端面形状が凹曲面をなす打ち抜き刃314が使用される。

【0038】次に、本実施例におけるシート分離部を構成するシート分離装置について説明する。シート分離装置401は、図32に示すように、給紙ローラ402と分離ベルト403との間での摩擦によって、シート分離部へ搬送されてきた一枚または複数枚の原稿束Oの最下部（原稿積載部における最上部）に位置している原稿を、他の原稿から分離して、このシート分離部の下流の搬送部へ送る機能を有している。給紙ローラ402及び分離ベルト403は、図33に示すように、搬送モータ412により、各ギヤ412a、412b、412c、412d、412e、412f、412g及び給紙クラッチ404を介して、給紙ローラ駆動軸402a、分離ベルト駆動軸403aへ駆動力が伝達されることにより、図32の矢印方向にそれぞれ回転駆動されており、それらの回転駆動力の伝達制御は、給紙クラッチ404のクラッチレバー404aが、ソレノイド405のオン／オフにより、図34の矢印方向に揺動して、クラッチギヤ404bに係脱することにより行なわれている。

【0039】また、図32に示すように、このシート分離装置401の原稿入口部には、原稿有無検知センサ407が配設されており、この原稿有無検知センサ407により原稿の搬送が確認されると、ソレノイド405が作動（オン）し、給紙ローラ402及び分離ベルト403に搬送モータ412の駆動力が伝達されて、給紙ローラ402及び分離ベルト403が、図32の矢印方向へ各々回転する。ここで、給紙ローラ402及び分離ベルト403は、それぞれ摩擦部材により形成されており、給紙ローラ402と原稿（紙）の摩擦係数を $\mu_1$ 、分離ベルト403と原稿（紙）の摩擦係数を $\mu_2$ 、原稿間（紙と紙）の摩擦係数を $\mu_3$ としたとき、 $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$ となるように、給紙ローラ402及び分離ベルト403の材質の選定、及び、表面形状の加工が行われている。

【0040】これにより、給紙ローラ402と分離ベル

ト403の接触部へ一枚の原稿が搬送された場合には、 $\mu_1 > \mu_2$ の関係から、給紙ローラ402の搬送能力の方が、分離ベルト403による抵抗力よりも大きくなって、原稿が搬送部410へと搬送される。また、給紙ローラ402と分離ベルト403の接触部へ複数枚の原稿が搬送された場合には、 $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$ の関係から、給紙ローラ402に接した最上位の1枚の原稿のみが、次の搬送部へと搬送され、給紙ローラ402に接していない2枚目以降の原稿が、分離ベルト403により抵抗力を受けて搬送部へ搬送されずに待機（分離）される。このようにして、1枚の原稿のみがシート分離装置401を通過し、この原稿の後端が原稿長検知センサ406を通過した時点で、ソレノイド405がオフし、給紙クラッチ404による給紙ローラ402及び分離ベルト403への駆動伝達が解除される。このシート分離装置401は、搬送部へ送られた原稿が排紙された時点で再び動作して次の原稿を搬送部へ送り、待機された原稿が無くなるまで上記の動作を繰り返す。

【0041】ここで、原稿長検知センサ406及び原稿幅検知センサ408による原稿サイズの検知方法について説明する。原稿長さ検知センサ406は、その下部を原稿の先端から後端までが通過する時間により原稿の長さを検知している。また、原稿幅検知センサ408は、図35に示すように、原稿幅が204mm以上でオンする位置に設けられており、搬送されている原稿の幅がA4縦以上かB5縦以下かを検知している。これにより、各センサの検知結果から搬送されている原稿のサイズが検知される。

【0042】本実施例では、給送する原稿がステーブルされていないことをユーザーが認識している場合、図36に示すように、手差しトレイ409を用いることによりステーブル除去までの過程を省略することができる。ここで、手差しトレイ409に設けられた開閉センサ409aが、手差しトレイ409の使用を検知したときには、原稿有無検知センサ407が手差し原稿の挿入を検知することにより、すぐに手差し原稿の分離・搬送動作を開始する。また、本発明のシート分離装置401の機構は、最下部（原稿積載部における最上部）の1枚の原稿だけを搬送部へと搬送することができる分離機構であれば、上記のものを含め、従前の分離機構を適用することができる。

【0043】次に、本実施例の搬送部・反転部・排紙部の各装置の構成を説明する。搬送装置410、反転装置420、排紙装置430は、搬送ベルト411によりコンタクトガラス413上での原稿の搬送を行うとともに、原稿の反転及び排紙トレイ434上への排紙を行う機能を有する（図37）。シート分離装置401から搬送装置410へ送られた原稿は、搬送モータ412の駆動力がギヤ412bから搬送ベルト駆動軸411aへ伝達（図33）され、搬送ベルト411が回転することに

より、コンタクトガラス413上を搬送される。搬送ベルト411は、原稿をコピー位置まで搬送した時点で一旦停止(図38)し、この原稿のコピー動作の終了後、搬送モータ412により再び駆動されて、原稿を反転装置420へ搬送する。

【0044】反転装置420へ搬送された原稿は、排紙モータ432(図39)によりギヤを介して駆動される反転ローラ421により更に搬送力を受けながら、反転位置422aにある反転切り替え爪422に沿って、再び搬送装置410へと送られる(図40)。この原稿の先端が搬送ベルト411へ接する位置まで送られた時点で搬送モータ412は一旦停止した後、逆回転して再び原稿をコンタクトガラス413上へと搬送する(図41)。搬送モータ412は、この原稿の後端までがコンタクトガラス413上まで搬送された時点で再び停止した後、通常の回転方向へ回転して搬送ベルト411を駆動する。この搬送モータ412の再駆動開始と同時に反転切り替えソレノイド423(図39)が動作して、反転切り替え爪422が排紙位置422bに回転し、反転装置420へ送られてきた原稿が、反転切り替え爪422の上方を通過して、排紙装置430へと搬送される(図42)。

【0045】排紙装置430は、図39に示すように、排紙モータ432による駆動力を反転ローラ421及びベルト433を介して伝達される排紙ローラ431により原稿を排紙トレイ434上へ排紙する(図43)。そして、原稿が排紙ローラ431の搬送方向上流側に設けられた排紙検知センサ435を通過してから一定時間経過後、戻しローラモータ437が回転を開始するとともに、戻しローラソレノイド438が動作し(図44)、戻しローラ436が原稿表面に接して、原稿がエンドフェンス439の方向へ戻される(図45)。この戻しローラ436の表面は、原稿がエンドフェンス439に突き当てられた状態で、原稿表面を滑るだけしか搬送能力を持たないように低摩擦部材により形成されている。また、戻しローラ436は、戻しローラモータ437が一定時間回転した後には停止するとともに、戻しローラソレノイド438が復帰することにより、原稿表面から離間して待機状態へ戻る(図46)。ここで、原稿を排紙する際、排紙センサ435により排紙の検知を行っているが、原稿が通過して排紙センサ435がオフになった時点で、排紙モータ437が減速することにより、原稿が戻しローラ436の作用点よりも遠方へ排紙されるのを防いでいる。

【0046】次に、本実施例の再ステーブル部を構成する再ステーブル装置について説明する。再ステーブル装置450は、排紙された複数枚の原稿の位置をジョガー462で揃えとともに、ウォーム軸455により移動されるステーブラ451によって、積載された原稿束のステーブルされていた同じ位置に、再びステーブルを行

う機能を有する。シート分離装置401の原稿有無検知センサ407により分離搬送された原稿が無くなったこと、及び、排紙検知センサ435により一束の原稿郡が排紙されたことが確認された後、ジョガー462が複数枚の原稿の位置を揃える。ジョガー462は、戻しローラモータ437により、図47に示すように、ギヤ464及びジョガー移動クラッチ463を介して、ギヤ462a、462b、プーリ462c、462d、及びベルト462eにより駆動力が伝達されており、ジョガー移動クラッチ463に設けられたソレノイド465により駆動力の伝達制御がなされている。一束の原稿の排紙が終了した時点で、戻しローラモータ437及びジョガー移動クラッチ463のソレノイド465が作動することにより、ジョガー462が移動を開始する。ジョガー462は、原稿幅検知センサ408により得られた原稿幅長の情報により、排紙トレイ434のサイドフェンス440(図39)へ原稿を突き当てるのに必要な移動量だけ移動し、戻しローラモータ437は、原稿がサイドフェンス440に突き当たった状態で停止する。

【0047】このようにして、排紙トレイ434のエンドフェンス439及びサイドフェンス440により原稿が揃えられた状態で、ステーブラ451(図49)が移動を開始する。ステーブラ451は、ステーブル検知ローラ301により検知済の原稿がステーブルされていた位置まで移動したところで停止する。ここで、ステーブラ451は、図48に示すように、排紙モータ432の駆動力が、反転ローラ421の軸421aに設けたギヤ421bから、プーリ421c、ベルト421d、プーリ421e、及びステーブラ移動クラッチ456を介して、ギヤ458a、458bにより、ウォーム軸455に伝達されることにより移動される。すなわち、ステーブラ451は、ステーブラ移動クラッチ456に設けられたソレノイド457がオン/オフにより、ウォーム軸455が回転/停止されることによって駆動制御される。

【0048】また、ステーブラ451が設置されたステーブラブラケット459には、ステーブルモータ454が設置されており、このステーブルモータ454は、図49に示すように、ウォーム軸455の回転により原稿の搬送方向に対して直角方向に移動されたステーブラ451が所定のステーブル位置に停止した状態で回転し、その駆動力が、ギヤ454a、454b、454c、454dを介して、ピニオン460及び偏心カム461へと伝達される。

【0049】このように、図49において、ピニオン460が回転することにより、ステーブル爪453が上方へ移動し、偏心カム461が回転することにより、ステーブル受け452が下方へ移動して、原稿束Oがステーブラ451に挟み付けられ、更にステーブルモータ454が回転することにより、原稿束Oにステーブルがなさ



れる。そして、このステープル動作が終了した後、ステープルモータ454が逆回転し、ステープラ451が待機位置に復帰して停止される。また、ステープラ451が待機位置に復帰した後、排紙モータ432が逆回転することによりウォーム軸455が逆回転され、ステープラ451が待機位置方向へ移動して待機位置に復帰した時点で、排紙モータ432の動作が停止される。更に、このステープル動作の終了後、戻しローラモータ437が逆回転して、ジョガー462が待機位置に戻されて停止し、ソレノイド465も復帰（オフ）される。

【0050】ここで、上述のような本実施例の構成を用いた装置の場合には、以下の（1）～（3）に示す動作を行なうことも可能となる。

（1）ステープラ451を事前にステープル位置に待機させる。原稿がステープルされていた位置は、ステープル検知ローラ301を原稿が通過した時点で予め検知されているため、原稿が排紙される以前に原稿の再ステープル位置は既に検知されていることになる。また、原稿の搬送経路はステープラ451の移動経路から外れているので、原稿の排紙が全て終了してからステープラ451を移動させるのではなく、1枚目の原稿が排紙される以前にステープラ451を再ステープル位置に待機させることができる。この動作は、1枚目の原稿を排紙するために回転する排紙モータ432の駆動力を用いて再ステープル位置までステープラ451を移動させるのに必要な時間だけ、ステープラ移動クラッチ456のソレノイド457を動作（オン）させることで可能となる。

【0051】（2）再ステープル位置を任意に指定する。本実施例では、積載された原稿の元のステープル位置に係わらず、その再ステープル位置を任意に指定することができる。原稿の元のステープル位置とは違う位置にステープルを行いたいときには、ユーザーが図50に示す操作パネル上のステープル位置指定キー466により再ステープル位置を指定する。これにより、原稿の再ステープル位置が指定された場合には、ステープラ451を移動させる際に排紙モータ432の駆動時間あるいはステープラ移動クラッチ456のソレノイド457の動作時間を変えることにより、指定されたステープル位置へステープラ451を移動する。

【0052】（3）1束であった原稿をステープルによって複数部に分ける。

【0053】積載された時点で1束にまとめられていた原稿をステープルによって複数部に分ける場合には、ユーザーが図50に示す操作パネル上のステープル枚数指定キー467を押し、さらに、テンキー468及び入力キー469によって、原稿を複数部に分けたときの各々の最上位のページとなる原稿のページ数を入力して、原稿長検知センサ406もしくは排紙検知センサ435により搬送された原稿の枚数をカウントし、指定された1束の枚数を搬送した時点でステープル動作を行う。そし

て、後述のステープル終了原稿移動装置によって、ステープルの終了した原稿を移動した後、再び搬送およびステープルを行う。

【0054】次に、ステープル終了原稿移動装置の構成について説明する。このステープル終了原稿移動装置470は、ステープラ451により再ステープルされる原稿が、ステープルにより二束以上となる場合に、一束目の原稿の排紙・ステープルが行なわれた後、二束目の原稿が排紙される前に、一束目のステープル終了原稿を移動させて、二束目の原稿のステープル位置から、一束目のステープル終了原稿を退避させる機能を有している。本実施例のステープル終了原稿移動装置470は、図51に示すように、排紙トレイ434上に排出された原稿束0のステープルP側の端部に待機されたストップ爪471を有している。このストップ爪471は、揺動自在な昇降レバー476の端部に支持されており、昇降レバー476が昇降ソレノイド475のオン／オフにより揺動されることによって昇降される。また、ストップ爪471は、昇降ソレノイド475と共に、ブラケット477上に配設されている。このブラケット477は、これに設けられたラック478に噛み合うピニオン474の正逆回転により、原稿の搬送方向に沿って往復移動される。ピニオン474は、図52に示すように、戻しローラモータ437からギヤ437a、437b、437c及びストップ爪移動クラッチ472を介して伝達された駆動力が、ストップ爪移動クラッチ472に設けられたソレノイド473により継断制御されることにより、ギヤ472a、474b、ピニオン駆動軸474aを介して正逆回転される。

【0055】図51において、一束目の原稿がステープルされた後、ピニオン474が戻しローラモータ437からの駆動力を受けて回転すると、ストップ爪471がエンドフェンス439よりも搬送方向上流側の動作位置まで移動して停止され、この動作位置に達したストップ爪471は、ソレノイド475が作動することにより、一束目の原稿束0の端部に対向する高さまで上昇される（図53）。このストップ爪471の上昇が完了すると、このままの状態に戻しローラモータ437が逆回転を開始して、ストップ爪471が原稿排出方向へ移動される。これにより、一束目の原稿がストップ爪471に押されて、排紙トレイ434上の下流側に移動され、ステープラ451のステープル位置から退避される。また、ストップ爪471が待機位置に達したところで、戻しローラモータ437が回転を停止するとともに、ソレノイド475が復帰して、ストップ爪471の先端により、一束目の原稿束0がステープル位置から退避された位置で保持される（図54）。以上の動作が、2束目及びそれ以降の原稿束に対して順次繰り返されることにより、各原稿束へのステープル動作が、支障を生じることなく順次円滑に実行される。



【0056】ところで、上記実施例では、ステープルを除去した後、処理（コピー）を終えた原稿束に、再度、ステープルする構成のシート搬送装置を示したが、本実施例は、原稿束を細かく裁断して廃棄する裁断装置のシート搬送装置としても使用できる。以下、本発明のシート搬送装置をシート裁断装置に適用した実施例を示す。前記実施例と略同様に、図55において、原稿台1に裁断しようとする書類が積載され、原稿セットセンサ7がこの書類を検知すると、原稿台1が上昇し、書類が静電吸着ベルト51に近接する。また、これと同時に電極ローラ58により帯電された静電吸着ベルト51が回転を開始する。積載された書類は静電吸着ベルト51に接触したところで静電的に吸着され、静電吸着ベルト51の回転にともなって搬送される。搬送された書類は、さらに搬送ベルト110、111により搬送されて、ステープル除去装置300（詳細は前述）へ達する。ステープル除去装置300では、前述したように、書類上のステープルPの有無及び位置を検知するとともに、ステープルPを除去して裁断部へと搬送する。本実施例の裁断部は、回転する一対の裁断ローラ8、9により構成されており、これに搬送された書類が裁断円盤8a、9aの間の摺接部（図56）で裁断される。裁断された紙片は回収部10へ落下されて貯溜される。

【0057】ところで、このシート裁断装置では、搬送されたシートを裁断破棄することを目的としているので、そのステープル除去装置としては、検知されたステープル針を、その周辺のシートごと打ち抜いて除去する比較的大径のパンチで構成してもよい。このように、ステープル除去手段にパンチを使用することにより、このステープル除去装置の構成及び動作を簡素化できる。

【0058】次に、本発明によるシート搬送装置の動作の制御について説明する。図57に、本発明によるシート搬送装置の動作の制御装置の概略ブロック図を示す。本発明によるシート搬送装置は、図57に示すように、大きく分けて、ステープルにより束ねられた原稿束（以下、原稿束という）及び、1枚のみの原稿が混在された原稿束（以下、混在原稿束という）がセットされたときに、それらを分離する原稿束分離部501と、分離した原稿束を給送する給送部502と、ステープルの位置を検知するステープル位置検知部503と、ステープルを除去するステープル除去部504と、ステープルの除去された原稿束を1枚ずつ分離してコンタクトガラス上に搬送する分離部505、及び搬送部506と、コンタクトガラスに給紙された原稿を反転して排紙する反転部507、及び排紙部508と、排紙された原稿を再びステープルする再ステープル部509と、オペレータが入力する操作部510とに分けられる。但し、操作部510は、このシート搬送装置の本体となる画像形成装置の操作部を使用することも可能である。上記の各部は、1個または複数個のCPU511によって順次コントロー

ルされ、このCPU511と、本体となるPPC等の画像形成装置が有するCPU512とは、シリアルまたはパラレル通信ラインで接続されていて、随時本体に本装置の状態を知らせたり、また、本体からの命令を受け、その通りに本装置を制御することが可能となるように構成されている。また、図58乃至図61に本装置全体の動作のフローチャートを、図62にタイムチャートを示す。以下、順を追って本装置の各部の制御動作を説明する。

10 【0059】（1）．原稿束分離部501、及び、給送部502の動作。

図1において、オペレータがステープルされた原稿束（この原稿束は、1部でも複数部でもよく、ステープルされていない原稿が混合されていてもよい。また、ステープルされていない原稿のみでもよい。）を原稿台1にセットすると、原稿台に設けられている原稿セットセンサ7がオンする（図62のB点）。このときオペレータは原稿の幅に合わせて原稿台1のサイドガイド11、12（図2）を調節する。このサイドガイド12には検知フィラー13が設けられており、原稿幅に対応して原稿台本体1Aに設置された原稿幅センサ14A、14B、14Cが、検知フィラー13の位置を検知することにより、原稿の幅が検知される。図62のタイムチャートでは、原稿幅センサ14Aだけがオンしている場合を例示している。

20 【0060】次いで、オペレータによりスタートキーが押されると（図62のA点）、静電吸着ベルト駆動モータ54がオンし、同時にAC電圧印加電源62がオンする。AC電圧印加電源62と静電吸着ベルト51は電極ローラ58及び電極板60を介して接し、静電吸着ベルト表面に不平等電解が形成される。静電吸着ベルト51とAC電圧印加電源62のオン時間（ $t_1$ ）は原稿を吸着するために必要な長さとし、ここでは、AC電圧を印加し始めた位置が原稿の送り方向の先端部を越えたところでオフすることにする。

30 【0061】静電吸着ベルト駆動モータ54とAC電圧印加電源62をオフした後、原稿台上下動モータ15（図2）をオンして原稿台1を上昇させる。このとき、原稿台上下動モータ15をオンするタイミングは、必ずしも静電吸着ベルト駆動モータ54とAC電圧印加電源62がオフした後である必要はなく、ジョブのスピードを早くするために、図62のように、予め原稿台上下動モータ15をスタートさせておくこともできる。これにより、原稿台1が上昇していくと、所定の位置で原稿高さ検知センサ5がオンする。CPU511はこのタイミングから時間を計測し始めて、 $t_2$ 秒後に原稿台1を停止させる。これは原稿の最上面を静電吸着ベルト51に確実に密着させるためである。次いで、 $t_3$ 秒後に原稿台上下動モータ15を下降側にオンして原稿台1を下降させる。この $t_3$ が吸着に要する時間である。原稿台1

は、2番目の原稿の最上面が1番目の原稿の最下面と確実に分離する位置まで下降されて停止する(図62のC点)。この後、静電吸着ベルト駆動モータ54をオンし、吸着されている原稿を搬送ベルト110, 111に搬送する。静電吸着ベルト駆動モータ54は搬送ベルト110, 111の駆動も兼ねており、その後、ステープル除去部504に原稿が搬送されるまでオンし続ける。

【0062】(2)．ステープル位置検知部503の動作。

搬送ベルト110, 111によって搬送されてきた原稿が原稿先端検知センサ123をオンさせたとき、加圧ソレノイド303をオンしてステープル検知ローラ301, 302を加圧し、ステープルPの位置を検知する。次いで、原稿の先端が原稿先端検知センサ123をオンしてからステープル検知ローラ301, 302のニップに到達するまでの時間も4秒後に、感圧中心固定側のステープル検知ローラ301の駆動モータ301cと、感圧中心可動側のステープル検知ローラ302の駆動モータ302cとを同時にオンする。そして、ステープル検知ローラ301, 302によるステープル位置検知が終了した時点(図62のD点)で、加圧ソレノイド303をオフしてステープル検知ローラ301, 302の圧を解除し、駆動モータ301c, 302cを同時にオフする。その後、駆動モータ301c, 302cを逆回転させて、ステープル検知ローラ301, 302の検知部を初期状態に戻しておく。これは、ステープル検知ローラ301, 302の全周面にセンス部が有るのではなく、ステープルの位置を検知する領域分のみセンス部が有るためであり、また、ステープル検知ローラ301, 302にある電極をCPU511と電気的に接続するためのハーネス等の信号引き出し手段を有するためである。すなわち、このステープル検知ローラ301, 302を一方方向だけ回転させていくと、ハーネス等の信号引き出し手段が絡まってしまう。ここで、このような信号引き出し手段を持たないステープル検知ローラ301, 302ならば、必ずしもステープル検知ローラ301, 302を戻す動作は必要ない。また、このステープル位置検知部503で、ステープルPが検知されなかった場合には、この原稿が一枚のみの原稿と判断して、次の(3)のステープル除去動作を行わずに、直接、再分離部505に原稿を搬送する。

【0063】(3)．ステープル除去部504の動作。

前述のステープル位置検知が終了した後、その情報と、原稿先端検知センサ123がオンしてから時間とにより、静電吸着ベルト駆動モータ54をオフするまでの時間もCPU511で演算して、原稿のステープルの送り方向の位置がステープル除去装置300の位置に達するまで原稿を搬送して静電吸着ベルト駆動モータ54をオフする(図62のE点)。その後、ステープル除去装置300をスラスト方向に移動するウォームギヤ30

4の駆動モータ304aを正転、すなわち、ステープルPのある方向へステープル除去装置300が移動するように回転させ、ステープル除去装置300をステープルPの真上に移動させる。このとき、このステープル除去装置300の移動量をCPU511で記憶しておく(図62F点)。次いで、ステープル除去装置300のベース内臓モータ(角度調節モータ)311を回転させて、ステープルPの角度とステープル除去装置300の角度を合わせる(図62のG点)。続いて、原稿を押える加圧ソレノイド(原稿押えソレノイド)315をオンして原稿を押さえながら、加圧カム312の加圧カム駆動モータ312aをオンし、加圧カム312を動作させてステープルを打ち抜く。そして、加圧カム312が動作し終わったら加圧カム駆動モータ312aをオフする(図62のH点)。さらに、原稿押えソレノイド315をオフした後、角度調節モータ311を先ほどと逆方向に回転させて、ステープル除去装置300の角度を初期の角度に戻す(図62のI, J点)。また、ウォームギヤ304の駆動モータ304aを先ほどと逆回転させて初期の位置にステープル除去装置300を戻す。これらの動作が終わった後、静電吸着ベルト駆動モータ54を再びオン(図62のK点)して、ステープルPが除去された原稿束の先端が再分離部505に到達するまで移動させる(図62のL点)。なお、(1)で説明した通り、セットされた原稿の幅は既に認知されているので、その情報を基に、送られてくる原稿の幅の位置まで、ステープル除去装置300を予め移動しておくことも可能であり、図62ではこの様子を示してある(図62M点)。

【0064】(4)．再分離部505、及び、搬送部506の動作。

この再分離部505、及び、搬送部506では、ステープルの除去された原稿束を一枚ごとに分離して、原稿読み取り部(コンタクトガラス413上)に搬送する。図39及び図63に示すように、ステープルを除去した後、搬送ベルト110, 111を回転して、ステープル除去部300から原稿束を送る。これにより、原稿有無検知センサ407が原稿束を検知(オン)してから、時間T401後に、原稿束は再分離部505のシート分離装置401に到達し、そこで搬送ベルト110, 111の駆動モータ54を停止させるとともに、給紙クラッチ404のソレノイド405及び搬送モータ412をオンして給紙ローラ402を回転させ、原稿を送り出す。ここで、搬送モータ412は、給紙ローラ402とともに、搬送ベルト411を駆動する。これにより、この再分離部505では、給紙ローラ402に接触している1枚の原稿だけが搬送され、他の原稿と分離される。そして、この分離搬送された原稿の後端が、原稿長検知センサ406を抜けてから、時間T404後に、給紙クラッチ404のソレノイド405をオフして、給紙ローラ402の回転を止める。一方、搬送ベルト411は、原稿



をコンタクトガラス413上に搬送して、コンタクトガラス413の所定の位置に原稿をセットするべく、搬送モータ412が正転して、時間T402後に原稿長検知センサ406が原稿先端でオンしてから、時間T405が経過するまでの間、回転駆動される。また、原稿長検知センサ406のオン時間T403から原稿の長さを判定するとともに、原稿長検知センサ406のオンした回数をカウンタで計数して、原稿の搬送枚数を記憶する

(図59)。そして、時間T405が経過して搬送モータ412が停止したところで、画像形成装置(複写機) 10 本体のCPU512に信号を送り、コンタクトガラス413上の所定の位置に搬送・セットされた原稿の読み取り・複写(図60)動作に移る。

【0065】(5)．反転部507、及び、排紙部508の動作。

この反転部507及び排紙部508では、原稿の順番や表裏を整えるために、コンタクトガラス413上から排出される原稿の表裏を反転させて排出する。図39及び図64に示すように、複写機本体のCPU512からの、コンタクトガラス413上に搬送・セットされた原稿の読み取り終了信号を受けてから、搬送モータ412を再び正転駆動し、搬送ベルト411を回転して、コンタクトガラス413上の原稿を送り出す。これにより、搬送モータ412がオンしてから時間T410後に、原稿先端は反転装置420に到達する。そこで、この時間T410後に排紙モータ432を駆動し、反転ローラ421を回転させて原稿をさらに送る。このとき、反転切り替えソレノイド423がオフの状態にあるので、原稿は、反転切り替え爪422によって、再び搬送ベルト411の方向に反転搬送される。そして、この反転搬送された原稿先端が、搬送ベルト411に達する前(排紙モータ432がオンしてから時間T411後)に、搬送モータ412を一旦停止して、搬送ベルト411の回転を止め、これより時間T412後に、今度は搬送モータ412を逆転駆動させて、搬送ベルト411とコンタクトガラス413の間に、再び原稿を送り込む。排紙モータ432は、分離搬送された原稿の長さに応じて時間T413だけ回転して停止する。また、搬送モータ412も同じく原稿の長さに対応した時間T414後に停止して、搬送ベルト411を停止させる。このとき、原稿読み取り位置と同じ位置に原稿を停止させるようにする。このようにして、原稿は全面積を再び搬送ベルト411とコンタクトガラスの間に先後端、表裏が逆の形で移送される。次いで、搬送モータ412が止まり搬送ベルト411が停止してから時間T415後に、反転切り替えソレノイド423をオンし、反転切り替え爪422を回転させて、原稿の排紙経路を開放する。また、これと同時に搬送モータ412を再び正転駆動して搬送ベルト411を正回転させ、反転装置420に向けて原稿を再び搬送する。そして、搬送モータ412を再び正転駆動し 50

てから時間T416後に、排紙モータ432を再び正転駆動し、原稿を排紙トレイ434方向に搬送する。次いで、時間T417が経過した時点で搬送モータ412の駆動を停止させる一方、排紙検知センサ435によって原稿が通過することを検知して、この原稿の後端が排紙検知センサ435を抜けてから時間T418後に、排紙モータ432の回転数を下げ、排出原稿の排紙速度を遅くする。これは原稿が排紙トレイ434に排出された際に、その排出位置が慣性によってバラつくのを防ぐためである。次いで、排紙モータ432を低速に切り換えてから原稿が完全に排出されるまでの時間T419後に、この排紙モータ432の駆動を停止させ、これと同時に、反転切り替えソレノイド423をオフして、反転切り替え爪422を反転位置422aに回転させ、反転装置420の反転経路を開放する。そして、時間T420後に、戻しローラモータ437を駆動し、これと同時に戻しローラソレノイド438をオンする。これにより、戻しローラ436により、原稿がエンドフェンス439に戻されるのに必要な時間T421だけ作用した後、戻しローラモータ437の駆動が停止されるとともに、及び戻しローラソレノイド438がオフする。

【0066】(6)．再ステーブル部509の動作。

この再ステーブル部509は、排紙トレイ434上に排出された原稿束(元は一つに綴じられていた物)を、再び、ステーブルして一綴りの原稿束とする。再ステーブルに必要な動作は、原稿束の再ステーブルする位置にステーブラ451を移動する動作と、ステーブラ451を駆動して原稿束にステーブルする動作とに分かれる。ここで、前者の動作(ステーブラ移動)では、原稿の元のステーブルの位置または指定された位置が、予め検知されているので、原稿を排出する前に、この原稿の元のステーブルの位置に、前もってステーブラ451を待機させておくことも可能で、この動作の方が再ステーブルの処理時間を短縮できる。

【0067】先ず、ステーブラ451の移動について説明する。前述のように、原稿長検知センサ406に原稿先端が送られてきた時点では、既にステーブルの位置情報が得られているから、図65に示すように、原稿有無センサ407がオンしてから時間T430後に、ステーブラ移動クラッチ456のソレノイド457をオンするとともに、その時間T431後に、ステーブラ451を移動させるべく排紙モータ432を正転駆動させる。このときの排紙モータ432の駆動時間T432は、原稿束のステーブルする位置により決定され、この原稿束のステーブル位置にステーブラ451が到達した時点で、排紙モータ432を停止させるとともに、その時間T433後に、ステーブラ移動クラッチ456のソレノイド457をオフし、原稿を排出する前に、この原稿の元のステーブルの位置に、前もってステーブラ451を待機させる。次に、上記のステーブル動作について説明す



る。このステープル動作は、一綴りとする原稿がすべて排紙されてからでないと行えない。そこで、上記のステープラ451の移動後に、再ステープルする一綴り分の原稿束が排紙されるまで、前記の(1)～(5)までの分離・給送から反転・排紙までの一連の動作を行わせる。そして、図66に示すように、戻しローラ436を駆動する戻しローラモータ437及び戻しローラソレノイド438が時間T421だけ駆動して、一綴りとする最後の原稿が戻しローラ436によってエンドフェンス439に戻され、この戻しローラ436を駆動する戻しローラモータ437及び戻しローラソレノイド438がともにオフされた時点で、ステープル開始信号を出力し、この信号を受けてから時間T465後に、戻しローラモータ437をジョガー462の駆動用として再び正転駆動させるとともに、ジョガー移動クラッチ463のソレノイド465をオンする。これにより、ジョガー462は、先に検知された原稿の横幅長に応じたストローク分だけ移動して、原稿の排紙トレイ434上での両サイドの乱れを整え、このジョガー462を移動させた戻しローラモータ437が時間T466だけ作動して停止した時点で、その移動位置にそのまま停止して原稿束を側面から支える。そして、この戻しローラモータ437が停止してから時間T467後に、ステープルモータ454が、時間T468まで正転して原稿束にステープル針を打ち付けて一旦停止し、その時間T469後に、今度は時間T470だけ逆転してステープラ451をステープル針を打つ前の待機状態に戻す。次いで、このステープルモータ454が再び停止してから、時間T471後にジョガー462を元の位置に戻すために戻しローラモータ437を時間T472だけ逆転させる。また、この動作と平行して、ステープルモータ454が停止してから時間T481後に、ステープラ451を復帰させるために、ステープラ移動クラッチ456ソレノイド457をオンするとともに、時間T482後に排紙モータ432を逆転させて、ステープラ451をホームポジション（本実施例ではステープラ451の移動距離が短い原稿束のステープル位置側とし、その移動時間を短縮させる）に復帰させ、時間T483後に排紙モータ432を停止させるとともに、時間T482後にステープラ移動クラッチ456ソレノイド457をオフする。

【0068】(7)．原稿束移動部513の移動動作。この原稿束移動部513は、他の各部と同様にCPU511に接続されて動作する。また、この原稿束移動部513は、次に送られてくる原稿束の再ステープル動作の障碍とならない位置まで、再ステープルを終えた処理済みの原稿束を移動して、次に送られてくる原稿束と既に処理を終えた複数の原稿束とを分離するステープル終了原稿移動装置470で構成されている。図66に示すように、前述の再ステープル動作が終わってから時間T473後に、ステープル終了原稿の移動手段として戻しロ

ーラモータ437が再び正転駆動するとともに、ストップ爪移動クラッチ472のソレノイド473がオンして、ステープル終了原稿移動装置470の移動部をエンドフェンス439側に移動させる。この移動部は、戻しローラモータ437が時間T474だけ正転駆動して停止することにより、ストップ爪471がエンドフェンス439の外方に位置したところで停止する。次いで、戻しローラモータ437が停止してから時間T475後に、ストップ爪471の昇降ソレノイド475をオンして、ストップ爪471を上昇させる。戻しローラモータ437は、昇降ソレノイド475がオンしてから時間T476後に逆転駆動して、ストップ爪471を上昇させたまま、排紙方向にステープル終了原稿移動装置470の移動部を後退移動させる。これにより、エンドフェンス439の部位で、再ステープルを終えた原稿束の端部にストップ爪471の腹部を当接させて、この原稿束を排紙方向に移動させる。そして、時間T477後に、この原稿束の端部が、次の原稿束にステープルをするためのスリットを越えた所定の位置、すなわち、次に送られてくる原稿束の再ステープル動作の障碍とならない位置に達した時点で、戻しローラモータ437及びストップ爪移動クラッチ472のソレノイド473をオフする。さらに時間T478後に、ストップ爪471の昇降ソレノイド475をオフしてストップ爪471を下降させ、次に送られてくる原稿束の排出動作の障碍とならないように、このストップ爪471の上端の爪部で、再ステープルを終えた原稿束を押さえる。

【0069】次に、上述の分離から再ステープルまでの動作の全体処理の概要について説明する。本実施例は、その制御側からみて、

- ①．取り扱う原稿束群の全ての原稿束に対して、読み取り処理前後でその状態が変わることなく元の位置に再ステープルする。
- ②．取り扱う原稿束群の任意の原稿束に対して、原稿先端部の任意の位置に読み取り排出後再ステープルする。
- ③．取り扱う原稿束群の任意の原稿束に対して、その任意の連続するページ間で、原稿先端部の任意の位置に再ステープルする。

等の基本機能を備えている。

【0070】まず、本実施例における排出原稿の処理内容の入力方法を、図67に示すフローチャートに基づいて説明する。本実施例では、一回に取り扱う原稿束群の複写動作後の処理を自動的に行わせるために、予め、その処理内容を入力する。本実施例における排出原稿の処理内容の入力操作は、原稿台1に設けられたオペレーションパネル（以後パネルと略す）により行なわれる。まず、操作の待機時には、パネルが処理のモードを受け付ける状態にあり、取り扱う原稿群を、すべて元のままに排出処理するモード（上記の①に相当し、以下、このモードをノーマルモード：M=0と呼ぶ）、あるいは、ユ

ーザーが原稿束をある程度自由に処理できるモード（上記の②、③に相当し、以下、このモードをセレクトモード：M=1と呼ぶ）の何れかを選択する。

【0071】ここで、選択されたモードが、M=0の場合には、この時点で入力終了となるが、選択されたモードが、M=1の場合には、以下の処理に移る。すなわち、セレクトモード：M=1が選択された場合には、図67に示すように、カウンターi、jをともにリセット（i=0、j=0）した後、カウンターiに1を加算する。次いで、オペレータが処理したい原稿束の順番を入力する。ここで入力する原稿束の順番は、給送される順番、すなわち、原稿台1に載置される原稿束を上から数えた数値（例えば、処理したい原稿束が原稿台1の上から3束目に載置されている場合には、数値「3」）である。このオペレータが処理したい原稿束の順番の数値を、bi（ここではまだi=1である）とする。次いで、この指定した原稿束について、原稿束全体をまとめて処理する（ai=0）か、又は、あるページで分割処理する（ai=1）かを選択する。ここで、ai=1が選択された場合には、まず、カウンターjに1を加算して、分割するその先頭ページPij（ここでは、まだ、i=1、j=1である）を入力する（例えば、分割処理するページが、指定した原稿束の1ページ目から5ページ目までの場合には、Pij=1となる。）。続いて、この一まとめの原稿束のシート数（例では5枚）Sij（ここでは、Sij=5）を入力する。その後、この原稿束への再ステープル位置を指定するが、ここで、元の場所にステープルする場合（Fxi j=0）と、自由な位置に再ステープルする場合（Fxi j=1）との何れかを選択する。この原稿束への再ステープル位置が、Fxi j=1の場合には、次に、その再ステープル位置xijを入力する。ここでは、排紙トレイ434のサイドフェンス440に原稿束がジョガー462によって片寄せられているので、サイドフェンス側の原稿端部からの距離を、この原稿束への再ステープル位置Fxi jとして入力する（例えば、xij=20mm）。また、Fxi j=0の場合は、この原稿束への再ステープル位置を入力せずに次の処理に移る。一方、さきほどのai=0（原稿全体をまとめて処理する）の場合でも、自由な位置に再ステープル可能なように、Pij、Sijの入力を飛ばして、ステープル位置指定のルーチンを実行する。このようにして、指定した原稿束の再ステープル位置を指定した後、ai=1の場合には、同じ原稿束を処理するか否かを選択する。同じ原稿束の処理が残っている場合（例えば上記の例において、3束目の原稿の6ページ目から最終ページの10ページ目までを綴じる場合）には、カウンターjを1加算する処理まで戻る。また、ai=0の場合、及びこの原稿束の処理が終わっている場合には、別の原稿束の処理をするか否かを選択する。ここで、別の原稿束の処理を選択する場合は、カウンター

iを1加算する処理まで戻り、その処理内容を指定していく。一方、この別の原稿束の処理が、ノーマルモードと同じ処理でよい場合には、そこで入力のルーチンを終了する。入力ルーチンを終了した場合には、最終的なiに1を加算して、その原稿束の順番の数値biに、取り扱い可能な原稿束数を越える数（ここではbi=99）を入力して、排出原稿の処理条件テーブルを作成する。以下にその例を示す。

（例1）ノーマルモードを選んだとき（M=0）には、  
b1=99  
とする。

（例2）全10ページからなる原稿の、3束目の、前半5ページを、サイドフェンス側の原稿端部からの距離20mmの位置で再ステープルし、後半5ページを、ステープル除去前の元のステープル位置で再ステープルする場合（M=1）には、

b1=3, a1=1, P11=1, S11=5, Fx11=1, x11=20

b1=3, a1=1, P12=6, S12=5, Fx12=0, b2=99

の処理条件テーブルを元にして、実際の動作を制御する。

【0072】すなわち、本実施例の実際の制御は、図68に示す全体処理ルーチンに基づいて行なわれる。この全体処理ルーチンにおける、一枚原稿の処理ルーチンを図69に、原稿束を元のまま再ステープルするルーチンを図70に、原稿束を分割せずにステープル位置だけ指定して再ステープルするルーチンを図71に、原稿束を指定したページ毎に分割して再ステープルするルーチンを図72に、これらのサブルーチンにおけるステープラ移動ルーチンを図73に、それぞれ示す。また、図69に示した一枚原稿の処理ルーチンにおける各要素の動作タイミングを図74に、図70に示した原稿束を元のまま再ステープルするルーチンにおける各要素の動作タイミングを図75に、図71に示した原稿束を分割せずにステープル位置だけ指定して再ステープルするルーチンにおける各要素の動作タイミングを図76に、図72に示した原稿束を指定したページ毎に分割して再ステープルするルーチンにおける各要素の動作タイミングを図77にそれぞれ示す。

【0073】ところで、前記実施例におけるステープル除去装置300は、ステープルPを打ち抜くことによって、原稿束からステープルを除去するように構成されているが、このステープル除去装置としては、原稿束からステープルを引き抜いて除去するように構成してもよい。このように、原稿束からステープルを引き抜いて除去する構成のステープル除去装置を図78乃至図81に示す。このステープル除去装置300'は、図78に示すように、前記実施例における原稿押え部材313と同様に可動側回転ユニット309に対して進退自在に嵌合

される原稿押え部材313'と、前記実施例における原稿打ち抜き刃314に替ってステープルを挾持するステープル挾持爪314'と、前記実施例における加圧ソレノイド315に替ってステープル挾持爪314'を引き上げる引抜きソレノイド315'などで構成されている。

【0074】ここで、ステープル挾持爪314'は、左右一对の挾持爪314'a, 314'bを開閉自在に組み合わせて構成(図79)されており、このステープル挾持爪314'は、原稿押え部材313'の上端部に枢支された支軸313'a(図80)によって、開閉自在に支持されている。また、ステープル挾持爪314'の各挾持爪314'a, 314'bは、開閉リンク316'を介して、引抜きソレノイド315'に連結(図78)されており、引抜きソレノイド315'のオン/オフにより、この開閉リンク316'が原稿押え部材313'に対して進退することによって、図78及び図81に示すように、その各挾持爪314'a, 314'bが開閉するように構成されている。

【0075】このステープル除去装置300'は、図78に示すように、原稿束Oが、そのステープルPをステープル挾持爪314'に対向させて停止された状態で、先ず、可動側回転ユニット309により、そのステープル挾持爪314'が、ステープルPの向きと一致するように回転される。次いで、ステープル挾持爪314'が、ステープルPの向きと一致した状態で、原稿押え部材313'の原稿押圧面313'b及び各挾持爪314'a, 314'bの先端部が原稿束Oにそれぞれ圧接する(これにより、ステープルPの頭部が原稿束Oの表面から若干浮き上がり、ステープルPの頭部と原稿束Oの表面との間に隙間ができる)。引抜きソレノイド315'は、この状態でオンされ、これにより、図81に示すように、ステープル挾持爪314'の各挾持爪314'a, 314'bが開閉リンク316'によって閉じられて、各挾持爪314'a, 314'bによりステープルPの頭部が挾持されるとともに、ステープル挾持爪314'が引き上げられて、原稿束OからステープルPが引き抜かれる。この後、原稿押え部材313'が初期の待機位置に復帰して引抜きソレノイド315'がオフされ、原稿束Oが次の再分離部に向けて搬送される。

【0076】

【発明の効果】本発明の請求項1記載の構成によれば、ステープルされたシート束及び一枚のシートを混合積載したシート群からシート束又は一枚のシートを一部ずつ分離給送でき、ステープルを有するシート束からステープルを自動的に除去できるので、ステープルされたシート束及び一枚のシートを混合積載したシート群から全てのステープルを人手を必要とすることなく除去できる。

【0077】本発明の請求項2記載の構成によれば、請求項1記載の発明の有する効果に加え、ステープルの除

去された原稿束から一枚ずつ原稿を分離給送できるので、ステープルされた原稿束及び一枚の原稿を混合を積載した原稿群を原稿台上に置くだけで、その後の作業を全て自動で行うことができる。

【0078】本発明の請求項3記載の構成によれば、請求項1記載の発明の有する効果に加え、複写済み原稿を人手によって再ステープルする手間が省力でき操作性が向上する。

【0079】本発明の請求項4記載の構成によれば、請求項1乃至4記載の発明の有する効果に加えて、ステープルのされていない原稿は原稿台上に載置するだけで、ステープル除去手段を通過することなく直接分離給送されるので、その原稿搬送速度を向上させて生産性を向上できる。

【0080】本発明の請求項5記載の構成によれば、廃棄したいステープルのされたシート束及び一枚のシートが混合積載されていても、これらのステープルを人手によって除去する必要が無く、シート群載置台上にシート群を載置するだけでこれらの裁断廃棄を自動的に行なうことができる。

【0081】本発明の請求項6記載の構成によれば、請求項5記載の発明の有する効果に加え、シート束上のステープル除去を簡単な構成で達成することができる。

【0082】本発明の請求項7記載の構成によれば、自動原稿搬送装置において、原稿載置台上に載置された原稿がステープルされた原稿であった場合、このステープルを自動で除去して一枚ずつ分離給送するので、人手によってステープルを除去する手間が省略でき、その操作性を向上できるとともに、ステープルされた原稿をステープルを除去せずに分離給送することがないので原稿の損傷を防止できる。また、本発明によれば、ステープル除去手段が搬送される原稿の上記左上に対応する側に予め待機されるので、ステープル除去手段の移動に要する時間を短縮でき、原稿処理の時間を短縮できる。

【0083】本発明の請求項8記載の構成によれば、請求項7記載の発明の有する効果に加え、予め原稿サイズに応じてステープル除去手段の待機位置を変化できるので、原稿処理の時間を更に短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の全体構成を示す概略断面図である。

【図2】本発明の実施例の原稿束の分離部及び給送部の構成を示す概略平面図である。

【図3】本発明の実施例の原稿束の分離部及び給送部の構成を示す概略側面図である。

【図4】本発明の実施例におけるステープル検知ローラの概略斜視図である。

【図5】本発明の実施例におけるステープル検知ローラの表層部の構成を示す概略分解斜視図である。

【図6】本発明の実施例におけるステープル検知部の概



略側面図である。

【図7】本発明の実施例におけるステابل検知部のステابل検知回路図である。

【図8】本発明の実施例におけるステابل検知ローラ駆動手段の概略側面図である。

【図9】本発明の実施例におけるステابل検知ローラ駆動手段の概略平面図である。

【図10】本発明の実施例におけるステابل除去装置の全体構成を示す概略断面図である。

【図11】本発明の実施例におけるステابل除去装置 10 駆動手段の概略側面図である。

【図12】本発明の実施例におけるステابل除去装置駆動手段の概略斜視図である。

【図13】本発明の実施例におけるステابل除去装置の可動側ベースの斜視図である。

【図14】本発明の実施例におけるステابل除去装置の受け側ベースの斜視図である。

【図15】本発明の実施例におけるステابل除去装置の可動側回転ユニットの概略斜視図である。

【図16】本発明の実施例におけるステابل除去装置 20 の受け側回転ユニットの概略斜視図である。

【図17】本発明の実施例におけるステابل除去装置の回転ユニット駆動手段の概略斜視図である。

【図18】本発明の実施例におけるステابل除去装置の原稿押え部材及び打ち抜き刃の動作態様を示す概略側面図である。

【図19】本発明の実施例におけるステابل除去装置の原稿押え部材の動作態様を示す概略側面図である。

【図20】本発明の実施例におけるステابل除去装置 30 の打ち抜き刃の動作態様を示す概略側面図である。

【図21】本発明の実施例におけるステابل除去装置の原稿押え部材及び打ち抜き刃の更に他の動作態様を示す概略側面図である。

【図22】本発明の実施例におけるステابل除去装置の原稿押え部材の他の動作態様を示す概略側面図である。

【図23】本発明の実施例におけるステابل除去装置の打ち抜き刃の他の動作態様を示す概略側面図である。

【図24】本発明の実施例におけるステابل除去装置の打ち抜き刃の斜視図である。

【図25】本発明の実施例におけるステابل除去装置の打ち抜き刃の正面図である。

【図26】本発明の実施例におけるステابل除去装置の打ち抜き刃の側面図である。

【図27】本発明の実施例におけるステابل除去装置の打ち抜き刃の刃先の断面図である。

【図28】本発明の実施例におけるステابل除去装置の打ち抜き刃の刃先の他の断面図である。

【図29】本発明の実施例におけるステابل除去装置の他の打ち抜き刃の正面図である。

【図30】本発明の実施例におけるステابل除去装置の他の打ち抜き刃の正面図である。

【図31】本発明の実施例におけるステابل除去装置の他の打ち抜き刃の刃先の断面図である。

【図32】本発明の実施例における原稿束の再分離部の概略側面図である。

【図33】本発明の実施例における再分離部の駆動手段の概略平面図である。

【図34】本発明の実施例における再分離部の駆動手段の給紙クラッチの概略側面図である。

【図35】本発明の実施例における原稿幅検知センサの原稿に対する検知位置を示す概略平面図である。

【図36】本発明の実施例における再分離部の手差し給紙状態を示す概略側面図である。

【図37】本発明の実施例における再分離部から排紙部までの概略構成を示す断面図である。

【図38】本発明の実施例における再分離部から搬送部への原稿分離動作を示す概略断面図である。

【図39】本発明の実施例におけるステابل位置検知部から排紙部までの構成を示す概略断面図である。

【図40】本発明の実施例における搬送部から反転部への原稿搬送動作を示す概略断面図である。

【図41】本発明の実施例における反転部から搬送部への原稿反転動作を示す概略断面図である。

【図42】本発明の実施例における搬送部から反転部への原稿排紙動作を示す概略断面図である。

【図43】本発明の実施例における反転部から排紙部への原稿排紙動作を示す概略断面図である。

【図44】本発明の実施例における戻しローラの動作開始状態の概略断面図である。

【図45】本発明の実施例における戻しローラの原稿戻し動作状態の概略断面図である。

【図46】本発明の実施例における戻しローラの動作完了状態の概略断面図である。

【図47】本発明の実施例におけるジョガー移動機構の概略側面図である。

【図48】本発明の実施例におけるステブラ移動機構の概略平面図である。

【図49】本発明の実施例におけるステブラ駆動機構 40 の概略斜視図である。

【図50】本発明の実施例における操作部の部分平面図である。

【図51】本発明の実施例におけるステابل終了原稿移動装置の概略側面図である。

【図52】本発明の実施例におけるステابل終了原稿移動装置の駆動機構の概略平面図である。

【図53】本発明の実施例におけるステابل終了原稿移動装置の原稿束移動開始状態を示す概略側面図である。

50 【図54】本発明の実施例におけるステابل終了原稿

移動装置の原稿束移動完了状態を示す概略側面図である。

【図55】本発明の実施例における原稿束分離部からステープル除去部までの手段を使用して構成したシート裁断装置の全体構成を示す概略断面図である。

【図56】本発明の実施例における原稿束分離部からステープル除去部までの手段を使用して構成したシート裁断装置の裁断ローラの概略平面図である。

【図57】本発明の実施例における各部の制御装置を示すブロック図である。

【図58】本発明の実施例における分離部からステープル除去部までの各部の制御動作を示すフローチャートである。

【図59】本発明の実施例における搬送部の制御動作を示すフローチャートである。

【図60】本発明の実施例における再分離部から排紙部までの各部の制御動作を示すフローチャートである。

【図61】本発明の実施例における再ステープル部から原稿束移動部までの各部の制御動作を示すフローチャートである。

【図62】本発明の実施例における分離部からステープル除去部までの各部の構成要素の動作タイミングを示すタイムチャートである。

【図63】本発明の実施例における再分離部から搬送部までの各部の構成要素の動作タイミングを示すタイムチャートである。

【図64】本発明の実施例における反転部から排紙部までの各部の構成要素の動作タイミングを示すタイムチャートである。

【図65】本発明の実施例におけるステープラ移動手段の構成要素の動作タイミングを示すタイムチャートである。

【図66】本発明の実施例における再ステープル部及び原稿束移動部の構成要素の動作タイミングを示すタイムチャートである。

【図67】本発明の実施例における原稿束処理方法の入力ルーチンを示すフローチャートである。

【図68】本発明の実施例における全体処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図69】本発明の実施例における一枚原稿の処理ルーチンのフローチャートである。

【図70】本発明の実施例において原稿束を元のまま再ステープルするルーチンのフローチャートである。

【図71】本発明の実施例において原稿束を分割せずにステープル位置だけ指定して再ステープルするルーチンのフローチャートである。

【図72】本発明の実施例において原稿束を指定したページ毎に分割して再ステープルするルーチンのフローチャートである。

【図73】本発明の実施例におけるステープラ移動ルー

チンのフローチャートである。

【図74】本発明の実施例の一枚原稿の処理ルーチンにおけるタイムチャートである。

【図75】本発明の実施例において原稿束を元のまま再ステープルするルーチンにおけるタイムチャートである。

【図76】本発明の実施例において原稿束を分割せずにステープル位置だけ指定して再ステープルするルーチンにおけるタイムチャートである。

10 【図77】本発明の実施例において原稿束を指定したページ毎に分割して再ステープルするルーチンにおけるタイムチャートである。

【図78】本発明の実施例の他のステープル除去装置の概略断面図である。

【図79】本発明の実施例の他のステープル除去装置におけるステープル挟持爪の斜視図である。

【図80】本発明の実施例の他のステープル除去装置における原稿押え部材の斜視図である。

20 【図81】本発明の実施例の他のステープル除去装置のステープル除去動作時の概略断面図である。

【符号の説明】

1	原稿台
7	原稿セットセンサ
8, 9	裁断ローラ
51	静電吸着ベルト
58	電極ローラ
64	分離爪
110, 111	搬送ベルト
123	原稿先端検知センサ
300	ステープル除去装置
301, 302	ステープル検知ローラ
401	シート分離装置
406	原稿長検知センサ
407	原稿有無検知センサ
408	原稿幅検知センサ
410	搬送装置
411	搬送ベルト
420	反転装置
421	反転ローラ
431	排紙ローラ
434	排紙トレイ
436	戻しローラ
451	ステープラ
462	ジョガー
466	ステープル位置指定キー
467	ステープル枚数指定キー
468	テンキー
469	入力キー
470	ステープル終了原稿移動装置
501	原稿束分離部

30

40

50

35

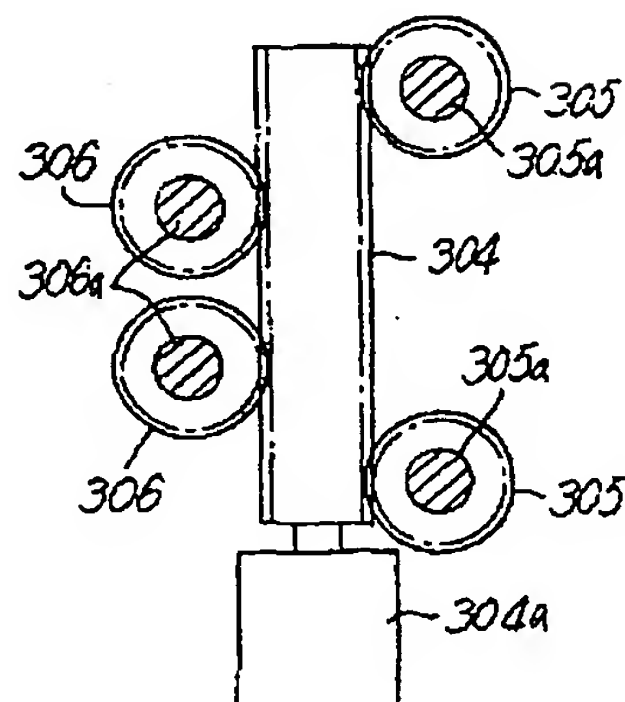
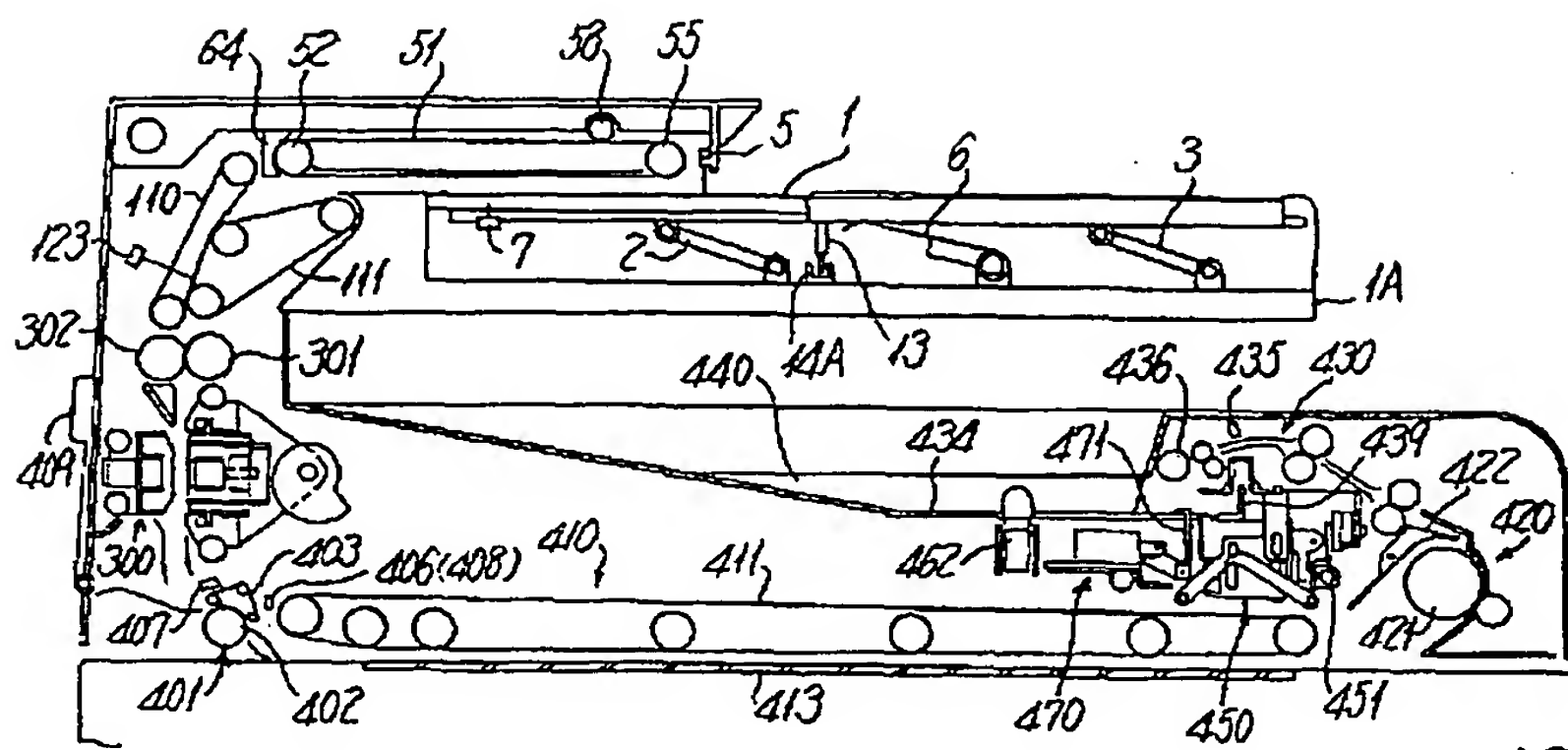
36

502 給送部  
503 ステープル位置検知部  
504 ステープル除去部  
505 再分離部  
506 搬送部  
507 反転部  
508 排紙部

509 再ステープル部  
510 操作部  
511 シート搬送装置のCPU  
512 画像形成装置のCPU  
513 原稿束移動部  
O 原稿束  
P ステープル

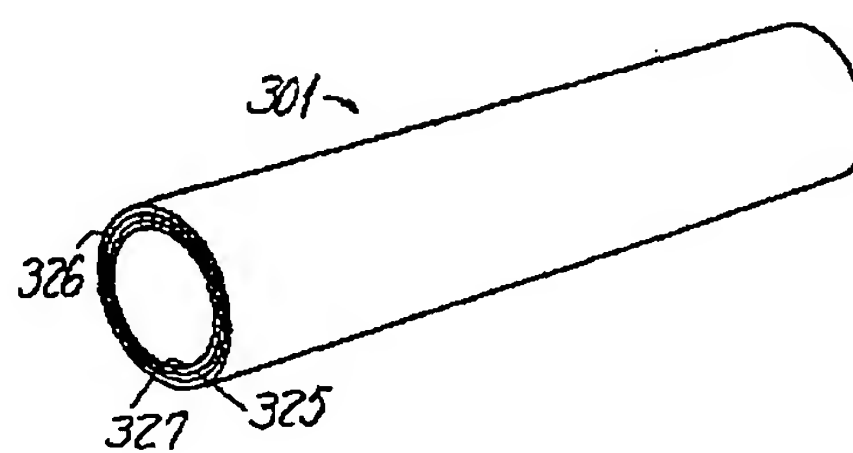
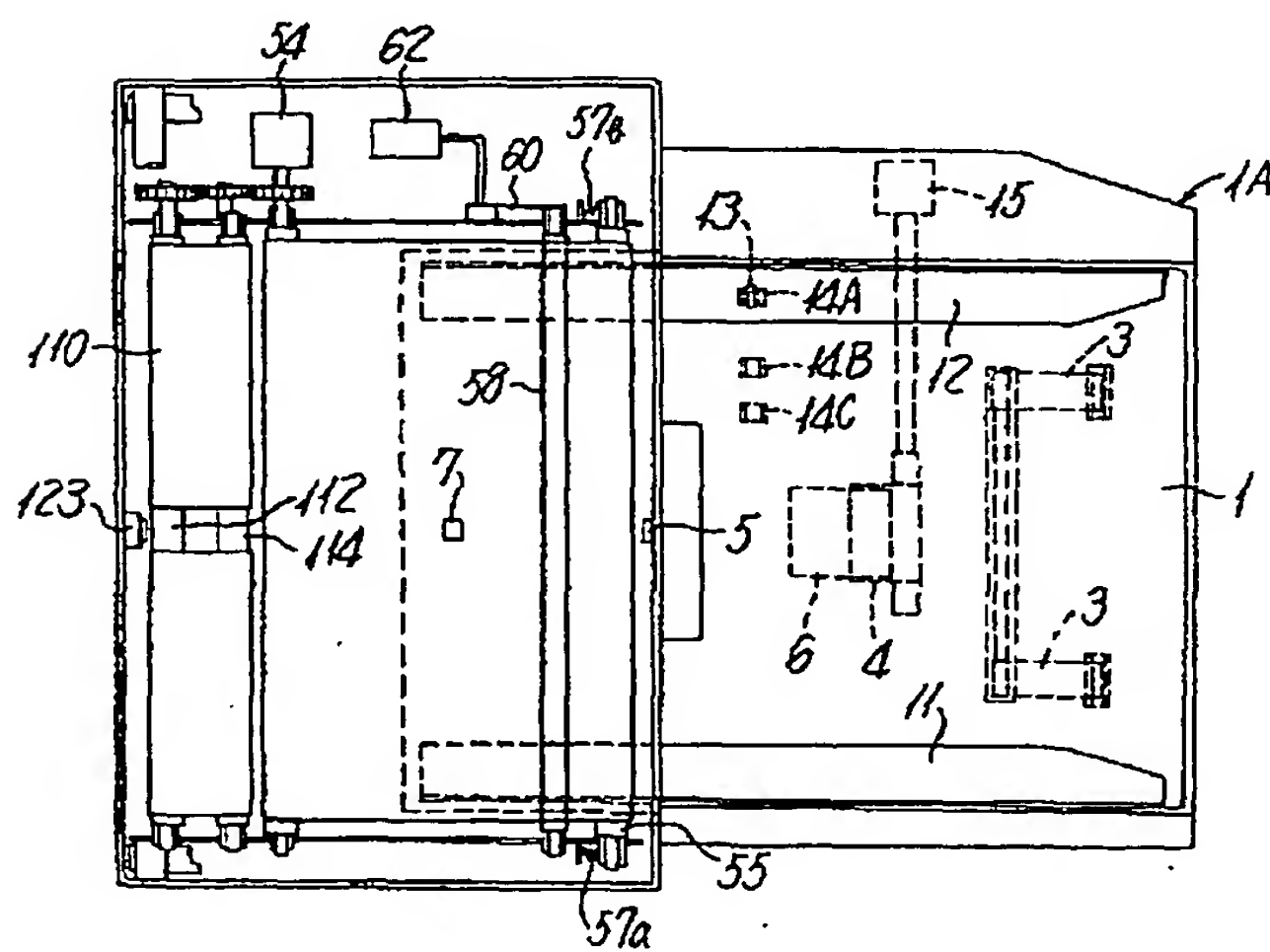
【図1】

【図11】

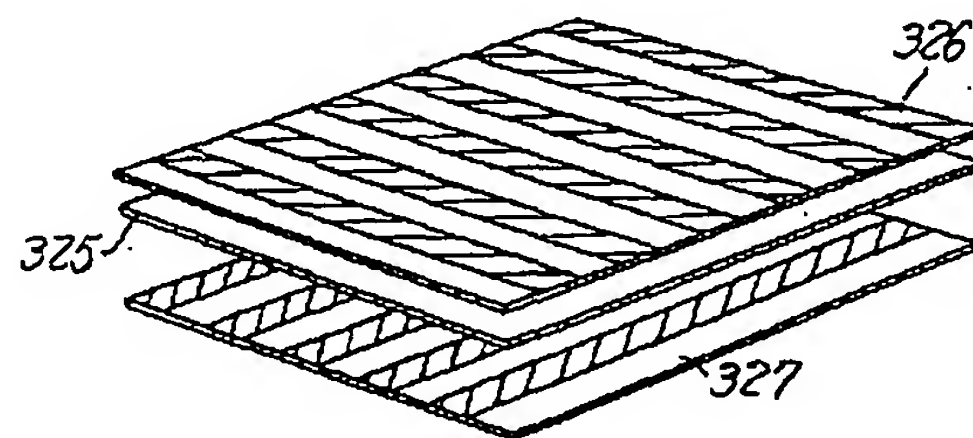


【図2】

【図4】



【図5】

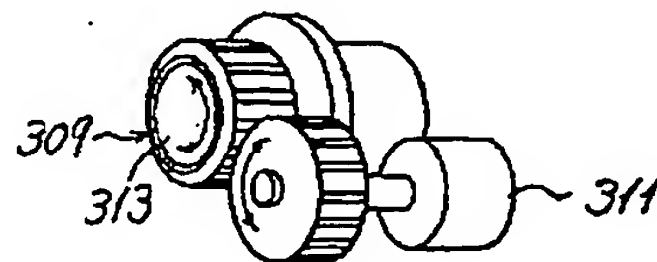
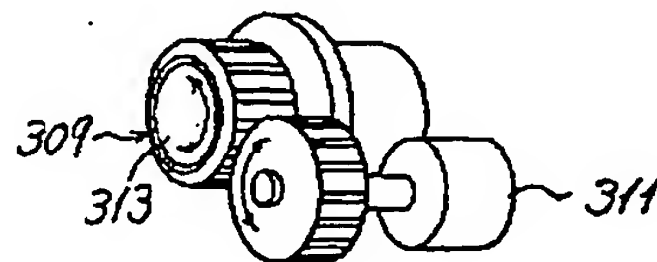
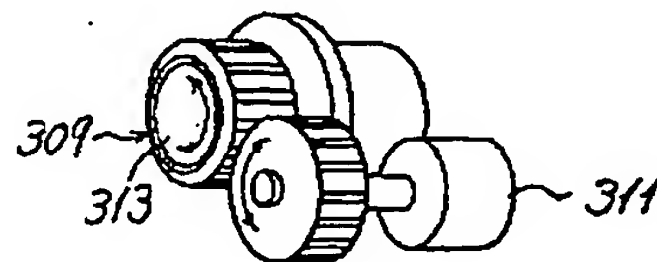
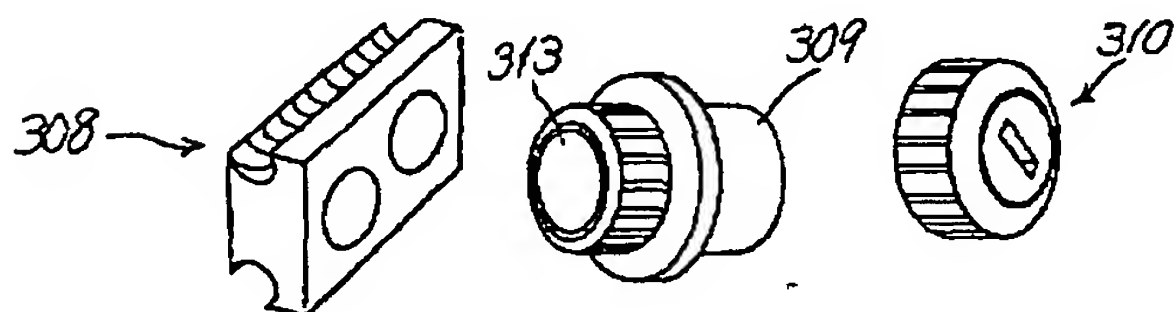


【図14】

【図15】

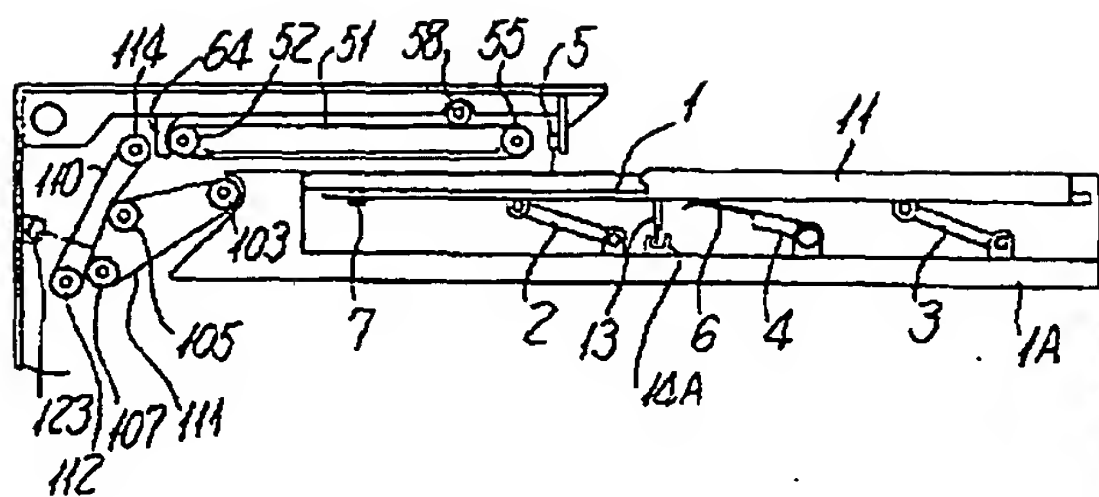
【図16】

【図17】

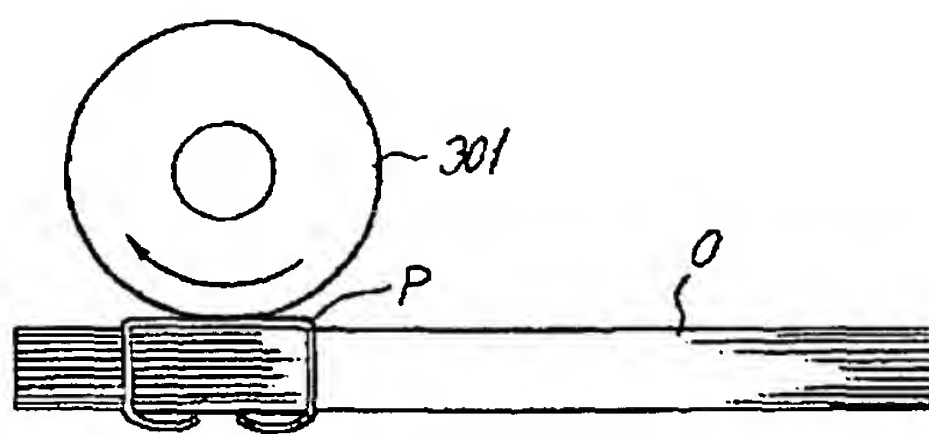




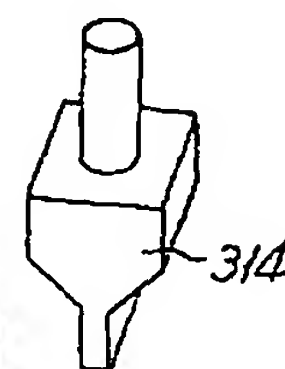
【図3】



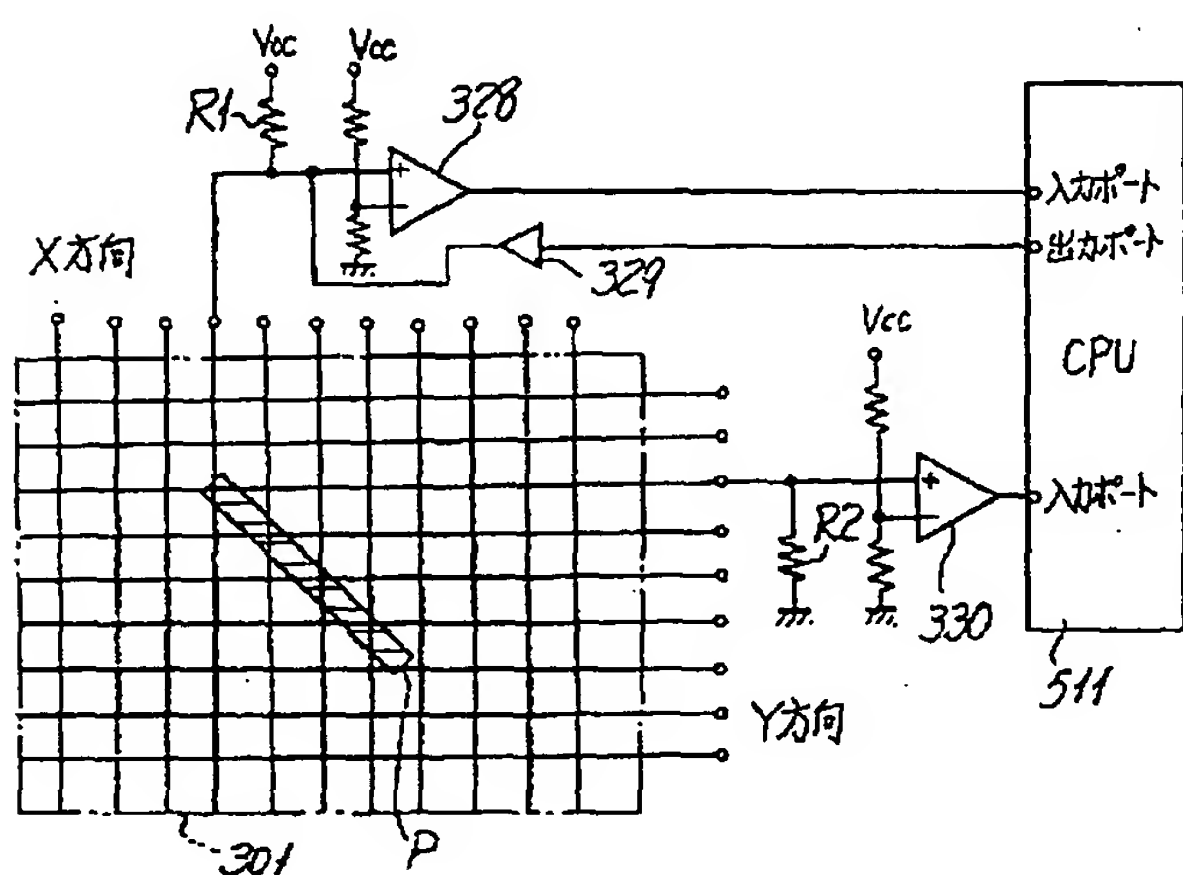
【図6】



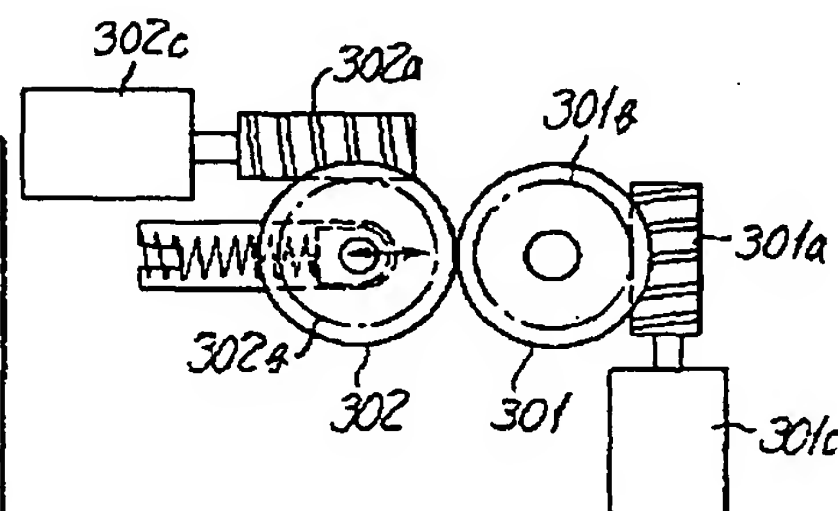
【図24】



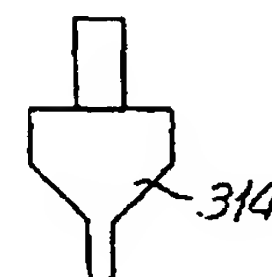
【図7】



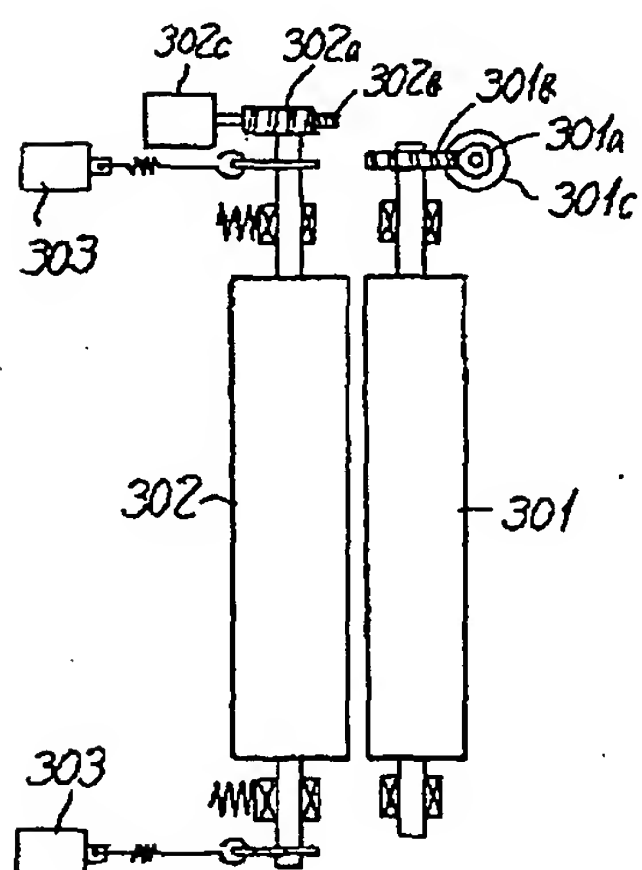
【図8】



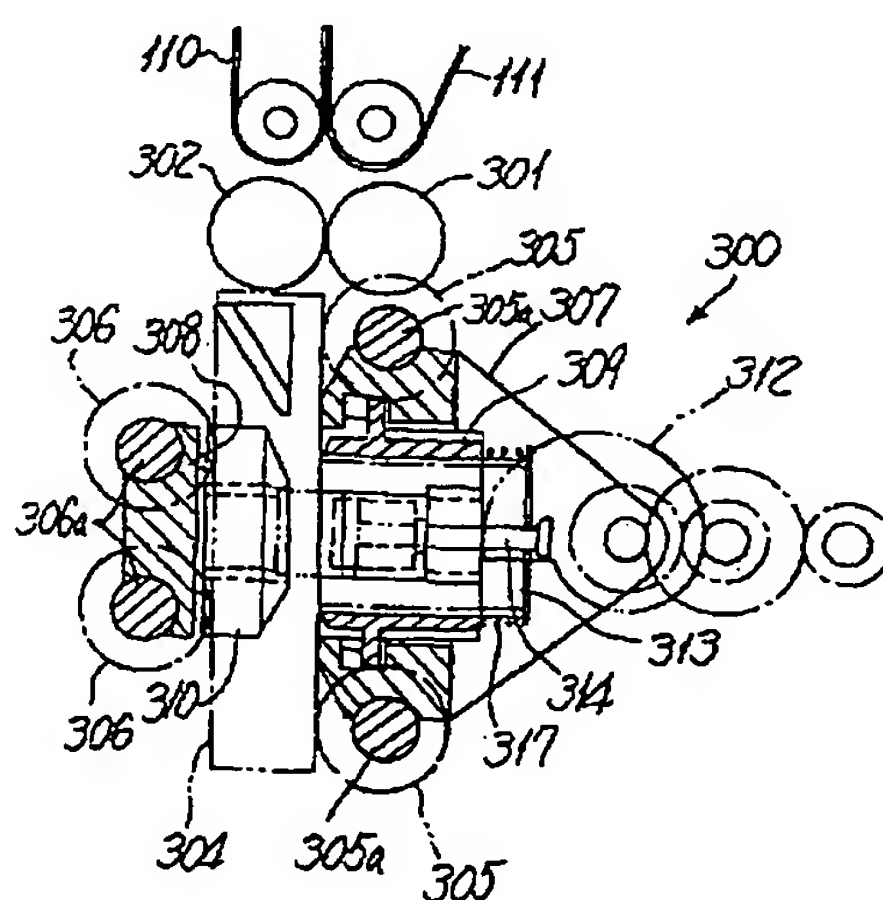
【図25】



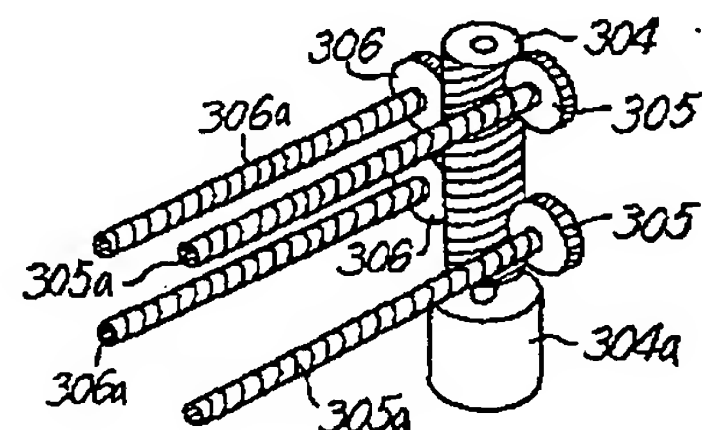
【図9】



【図10】

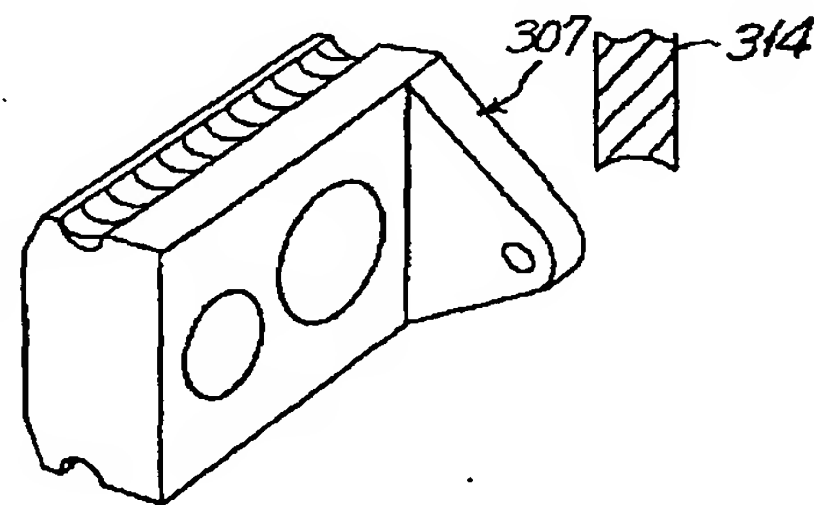


【図12】

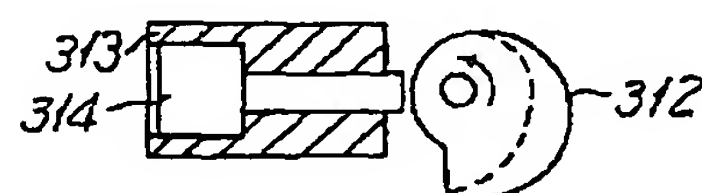


【図13】

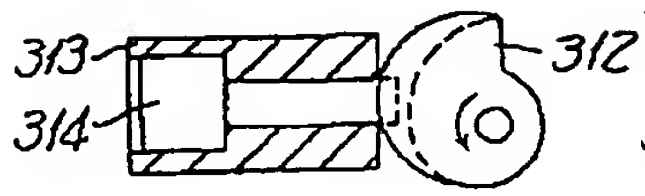
【図27】



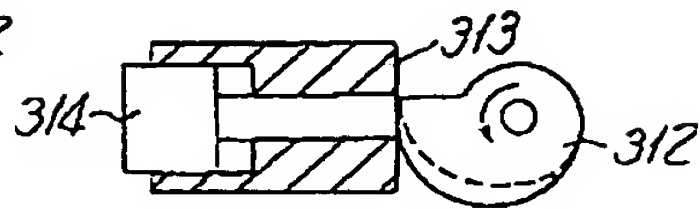
【図18】



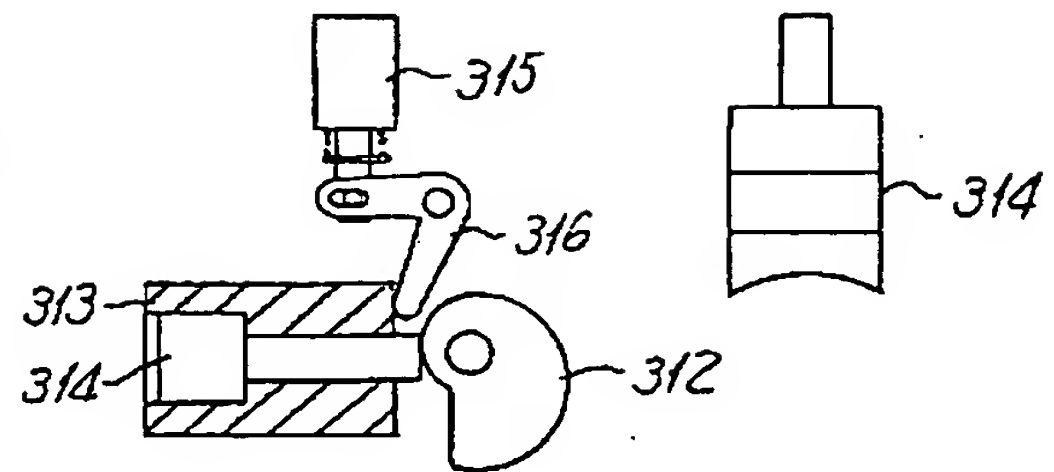
【図19】



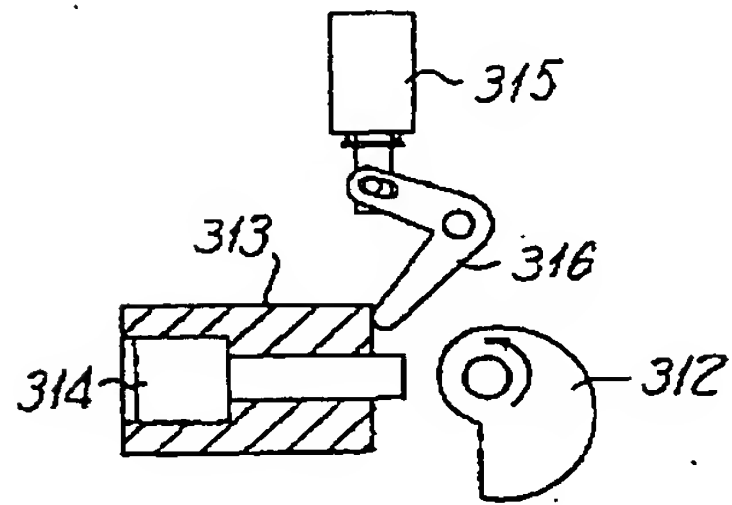
【図20】



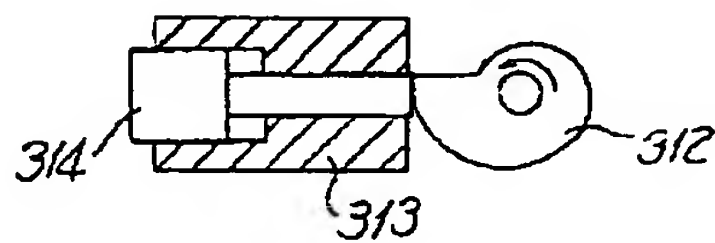
【図21】



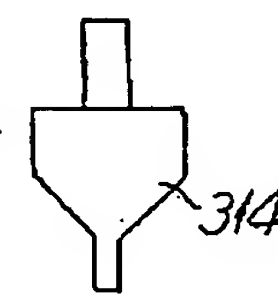
【図22】



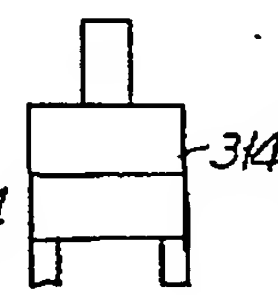
【図23】



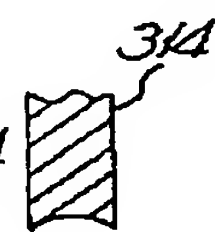
【図29】



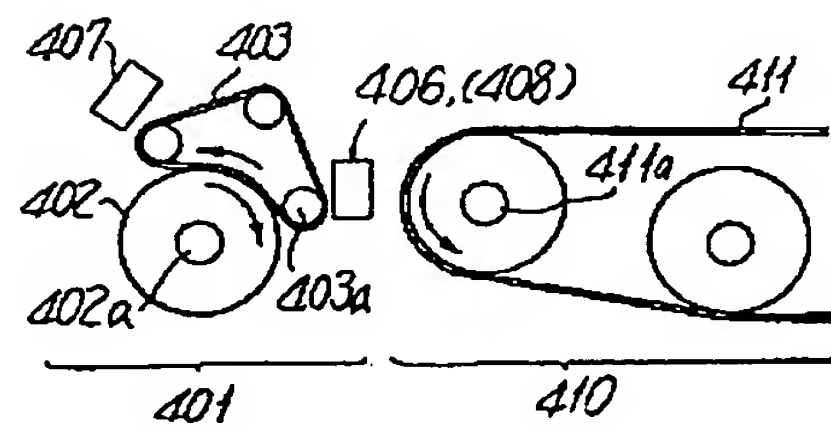
【図30】



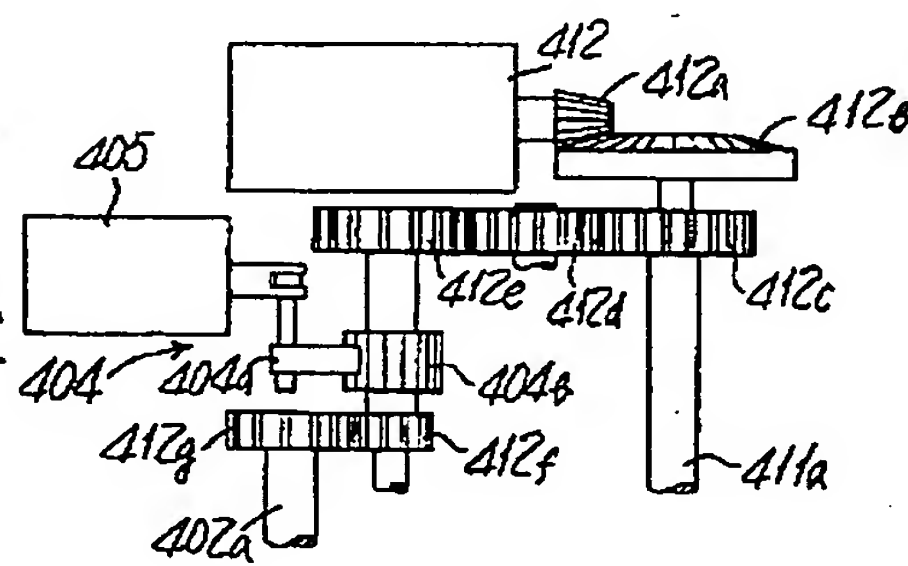
【図31】



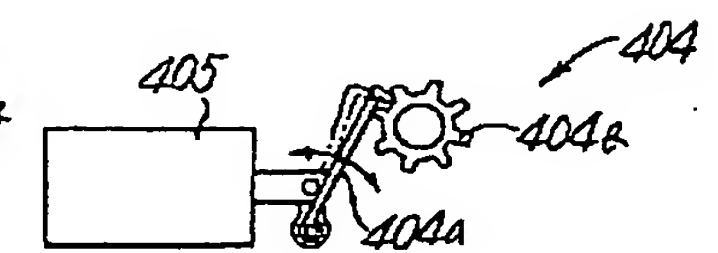
【図32】



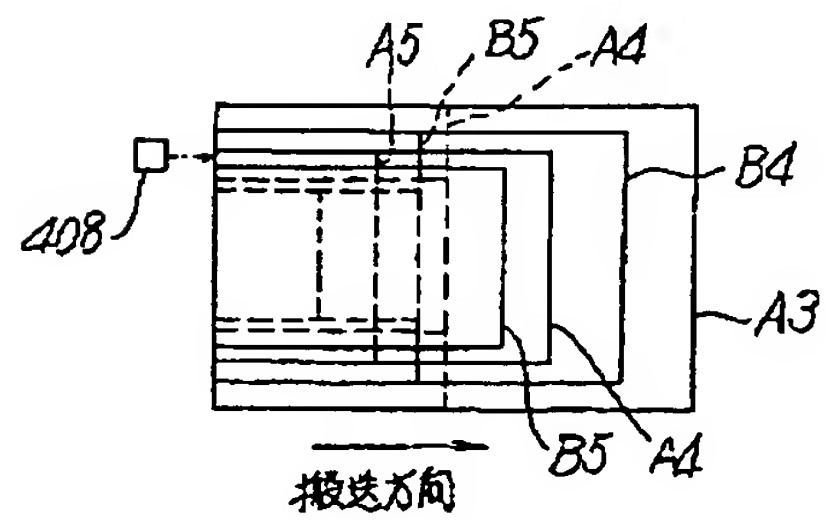
【図33】



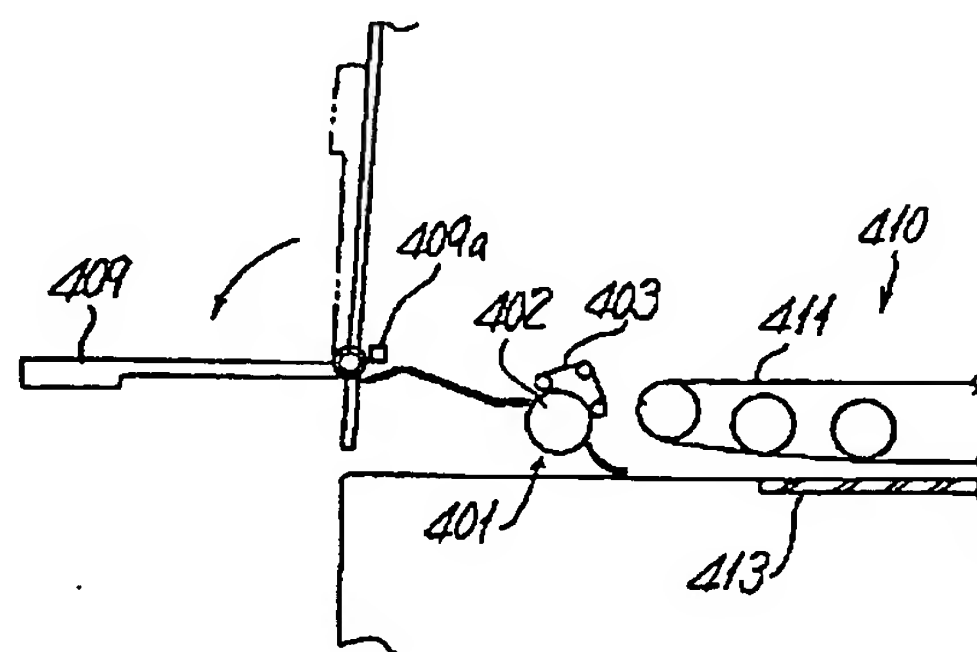
【図34】



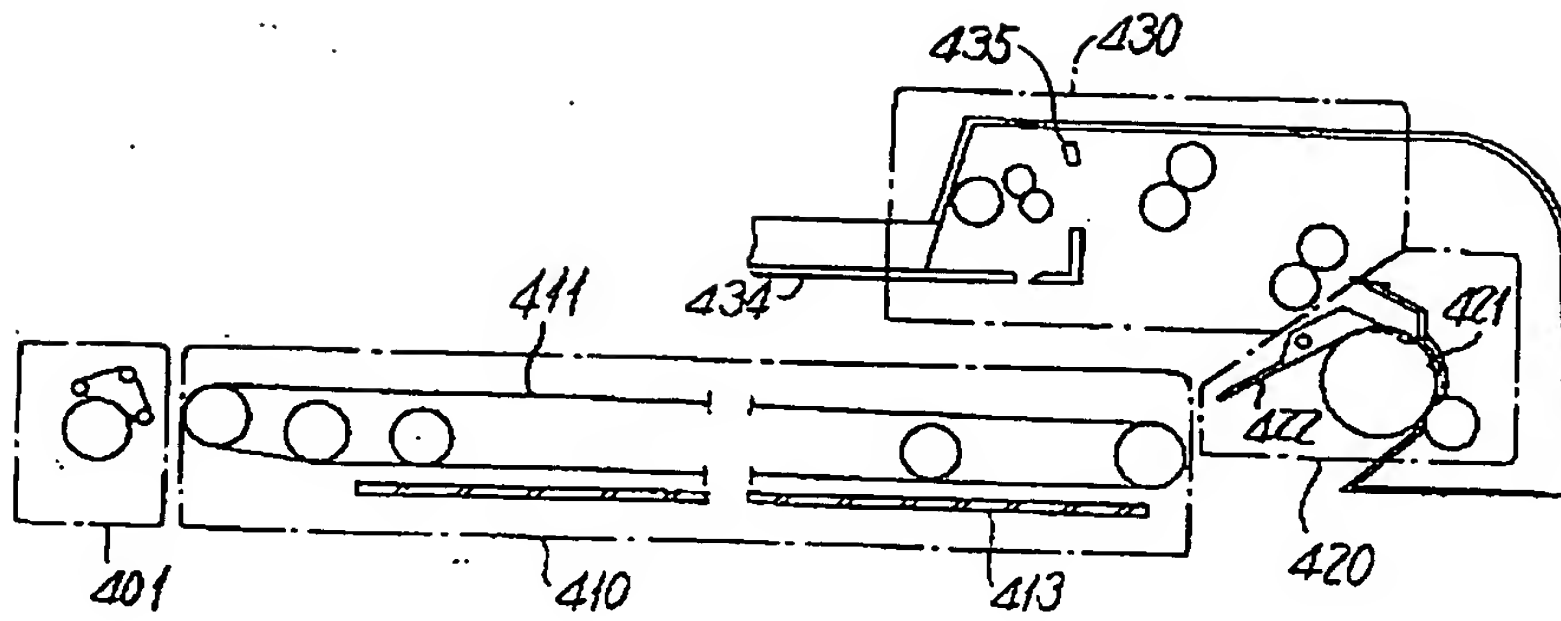
【図35】



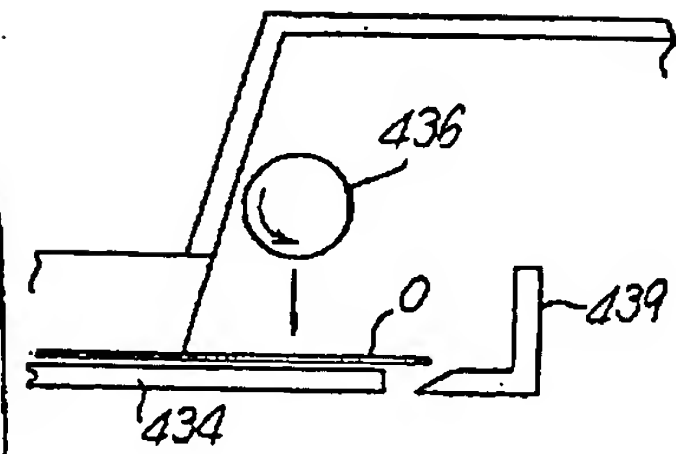
【図36】



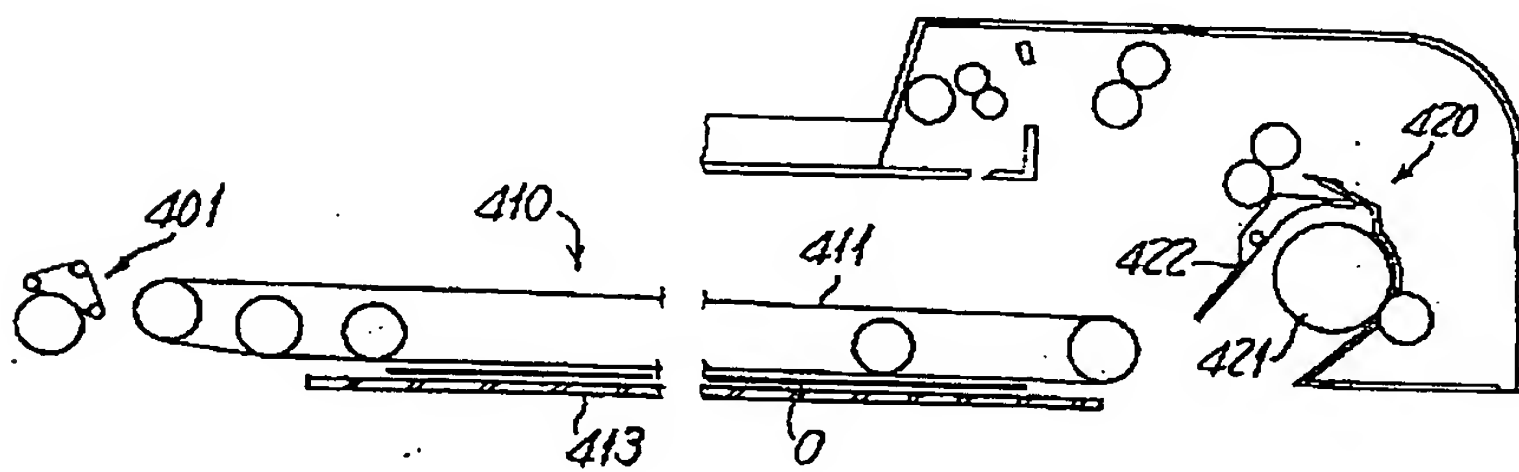
【図37】



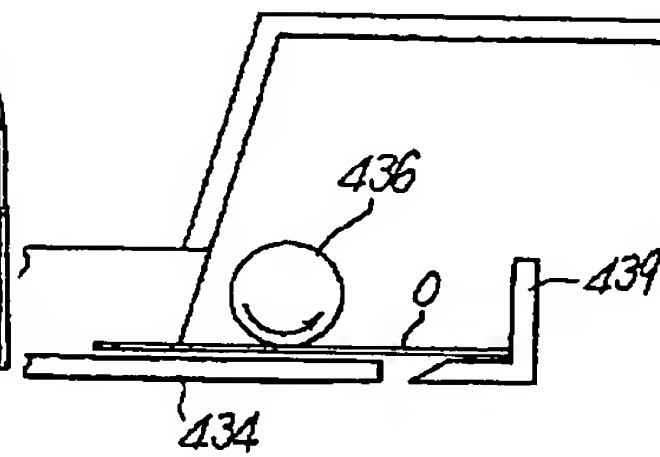
【図44】



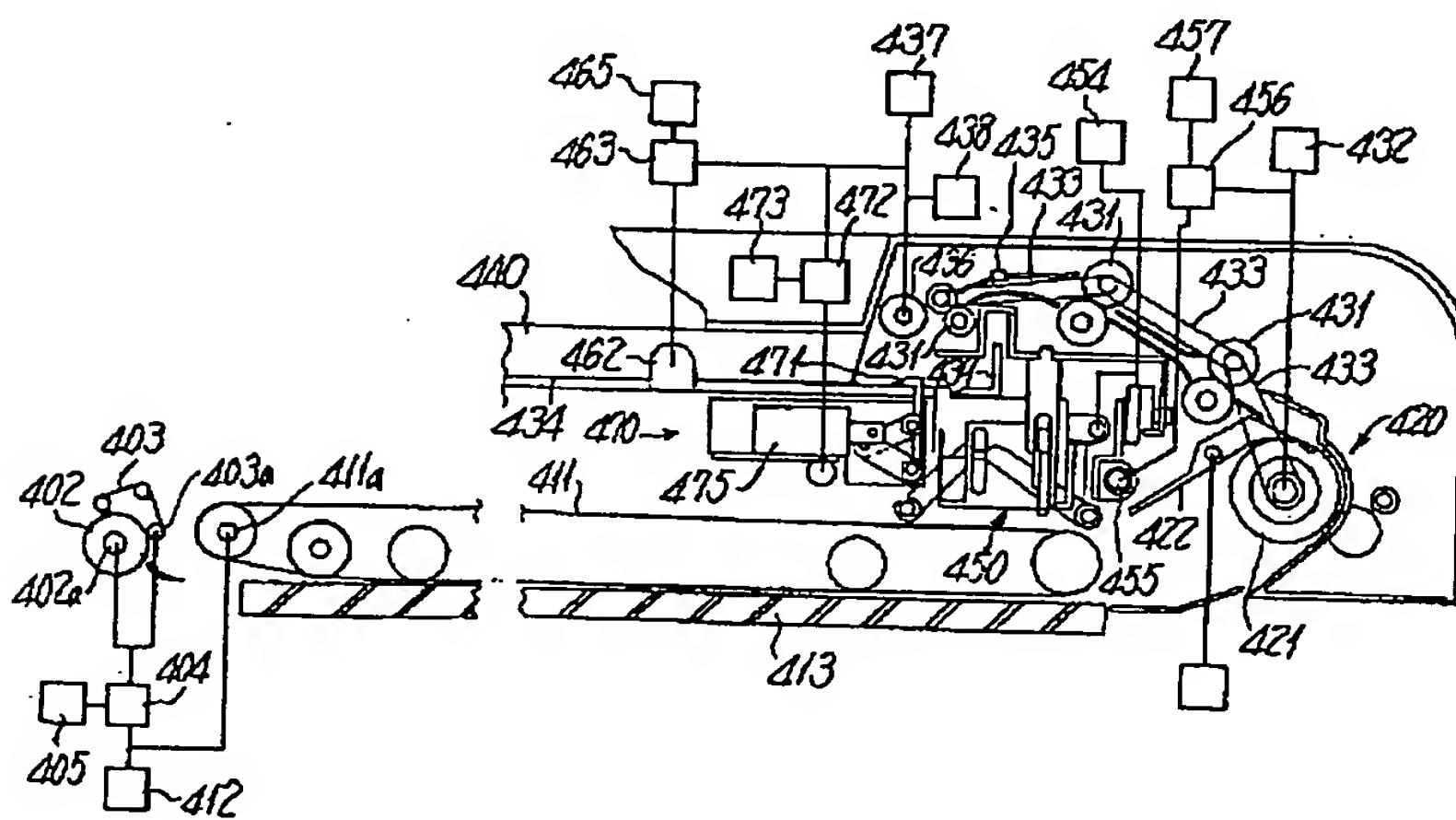
【図38】



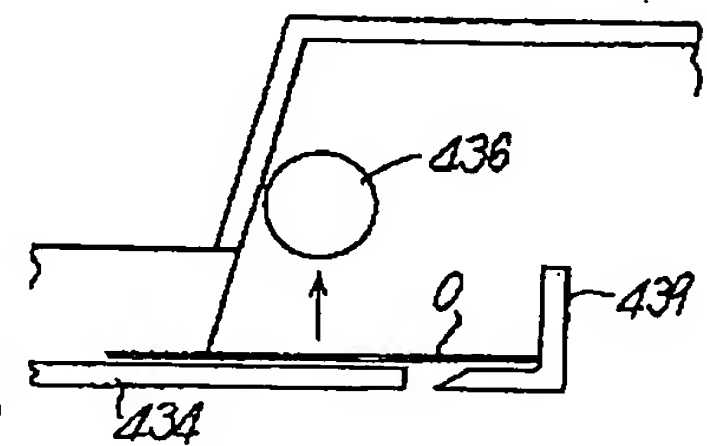
【図45】



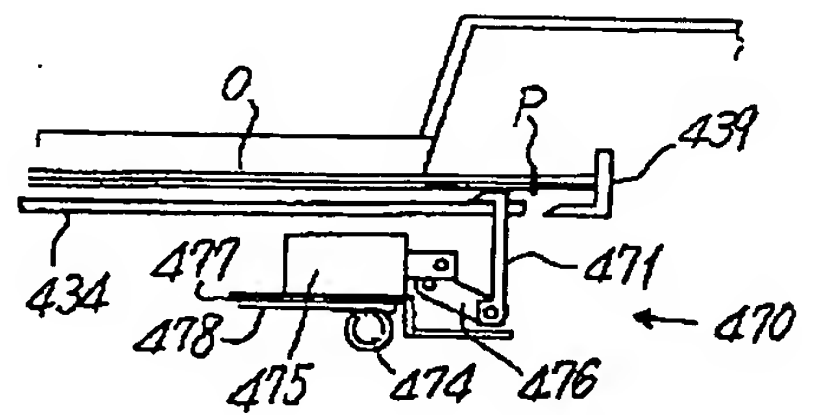
【図39】



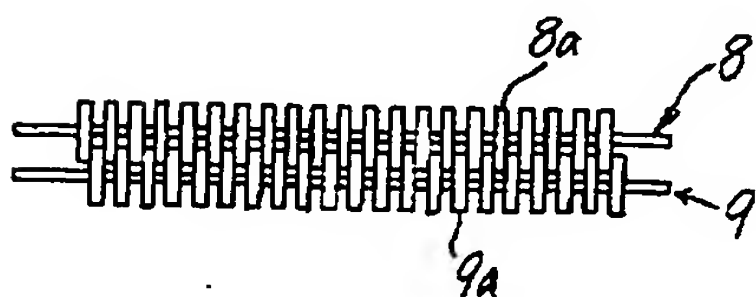
【図46】



【図51】

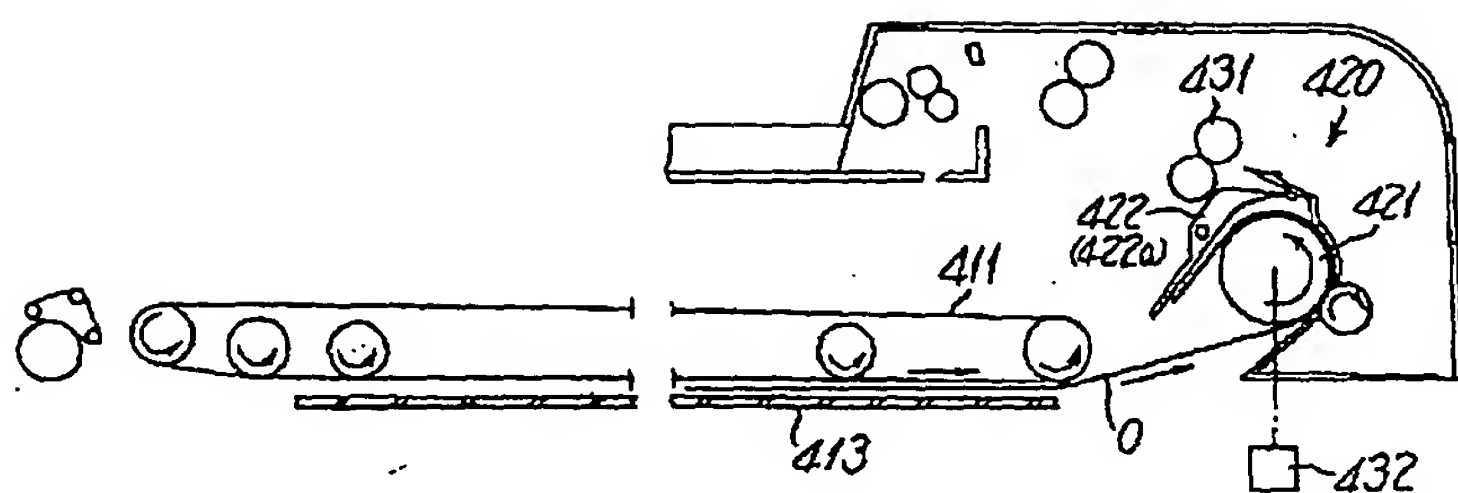


【図56】

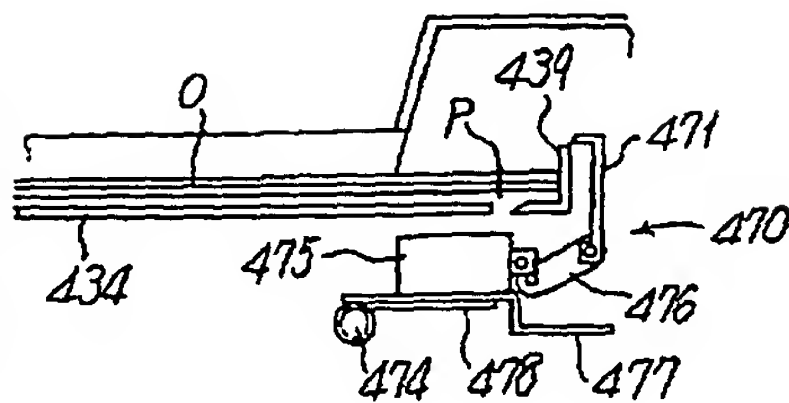




【図40】

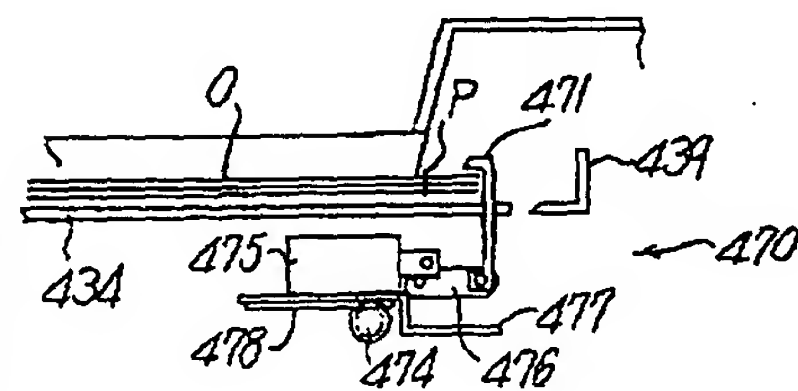
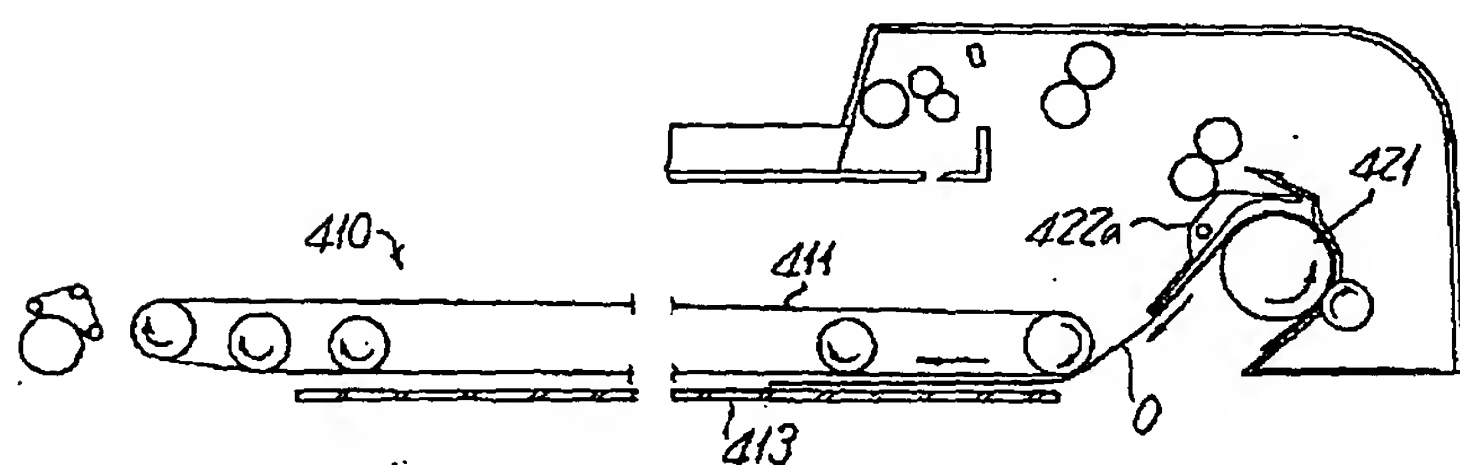


【図53】



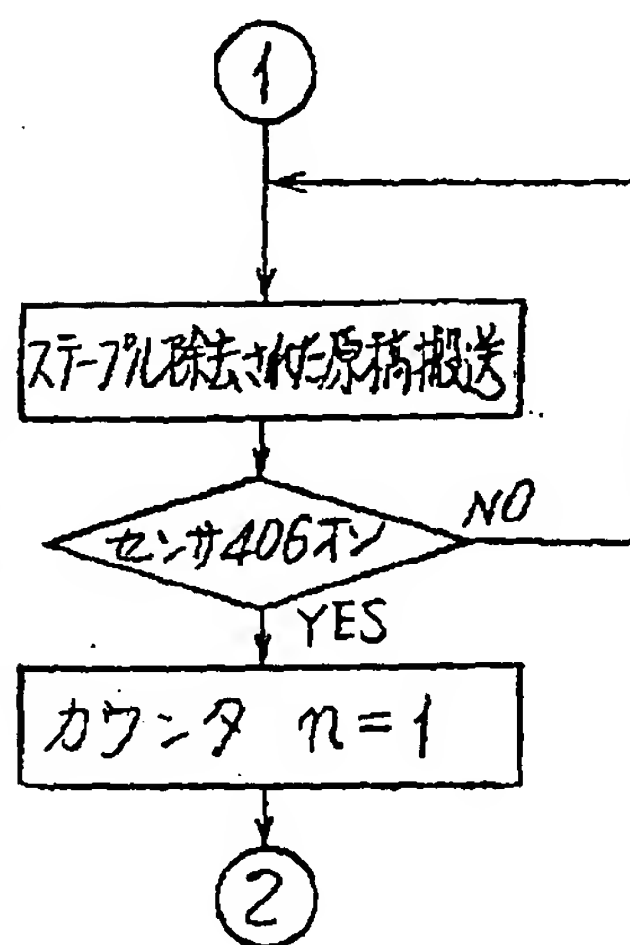
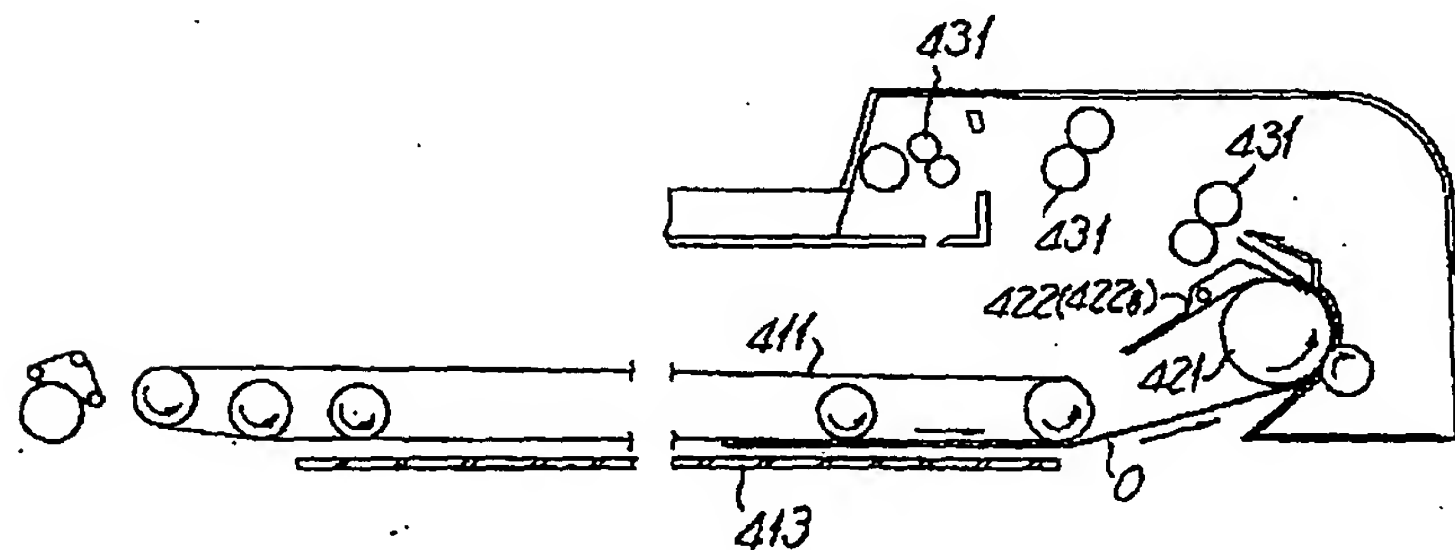
【図54】

【図41】

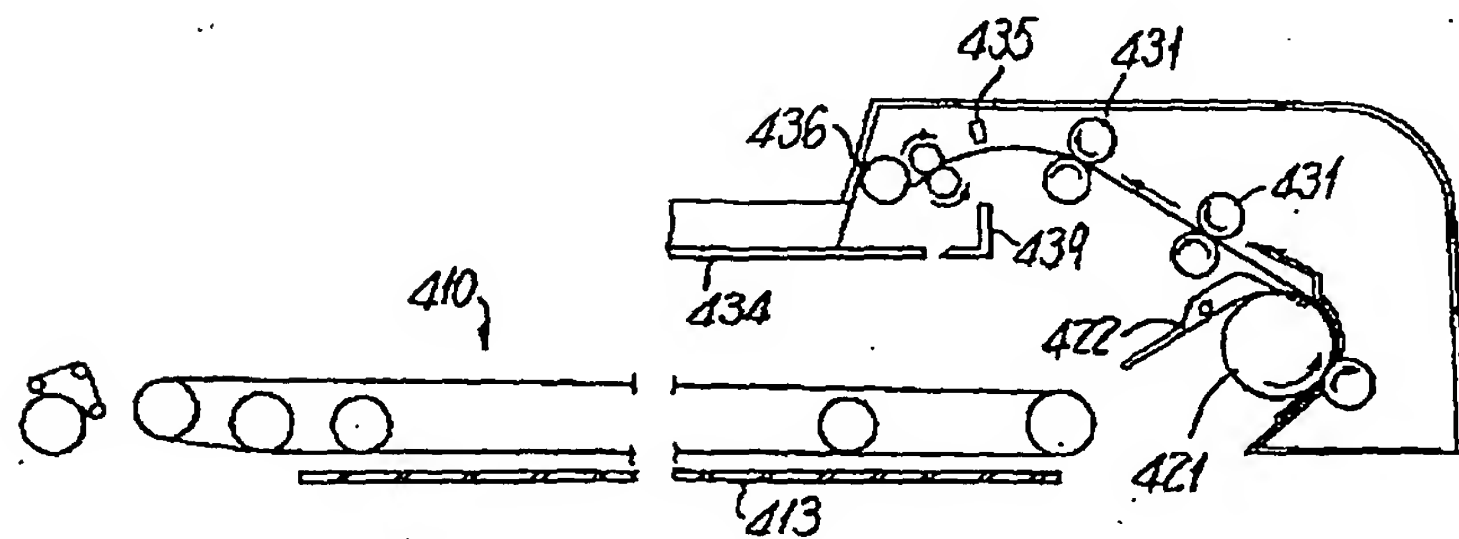


【図59】

【図42】

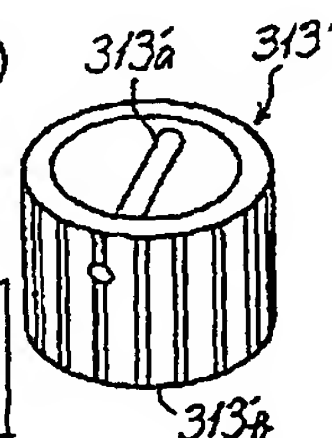
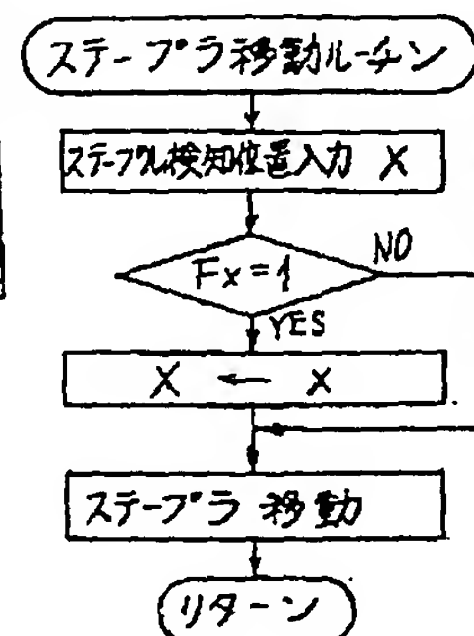


【図43】

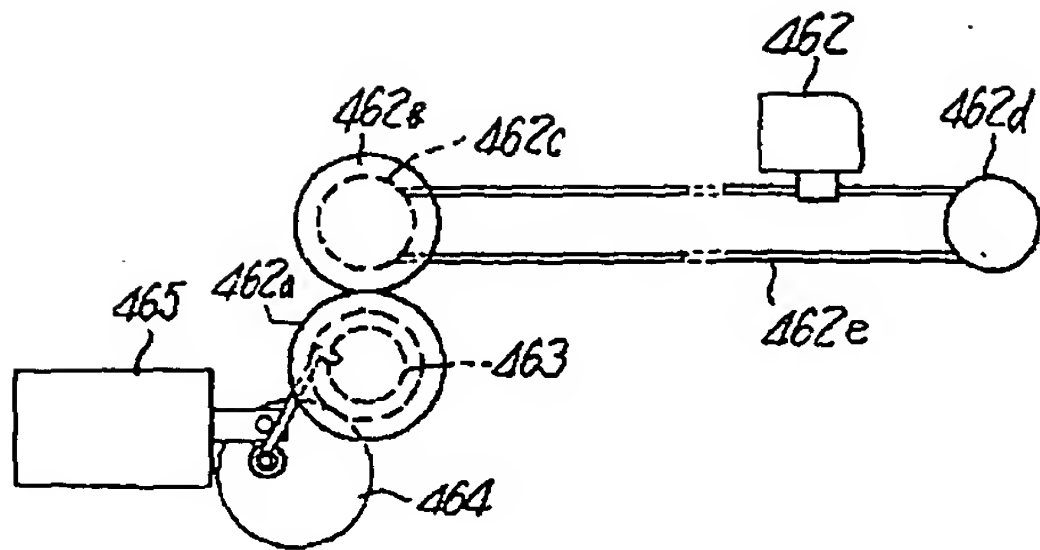


【図73】

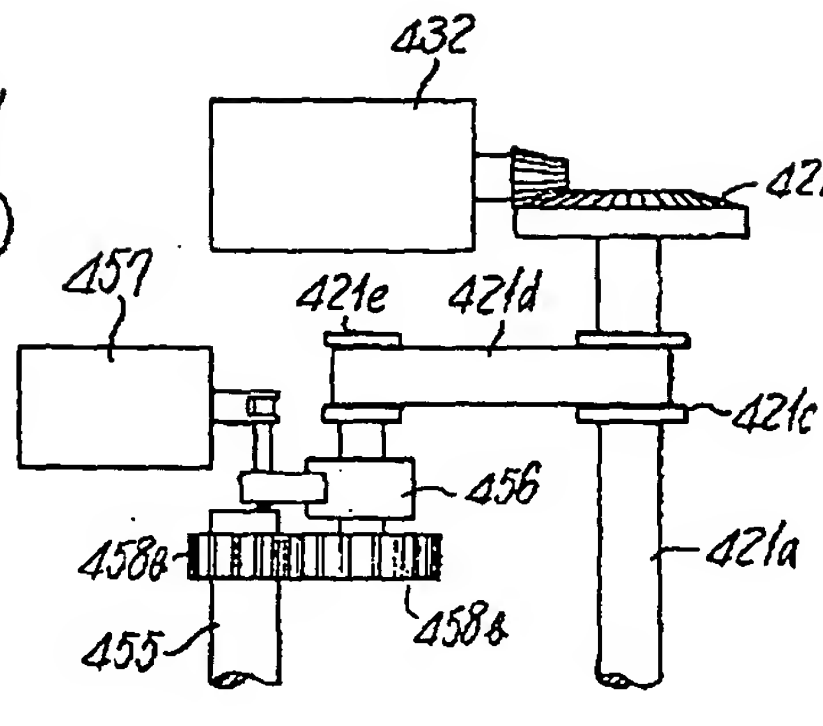
【図80】



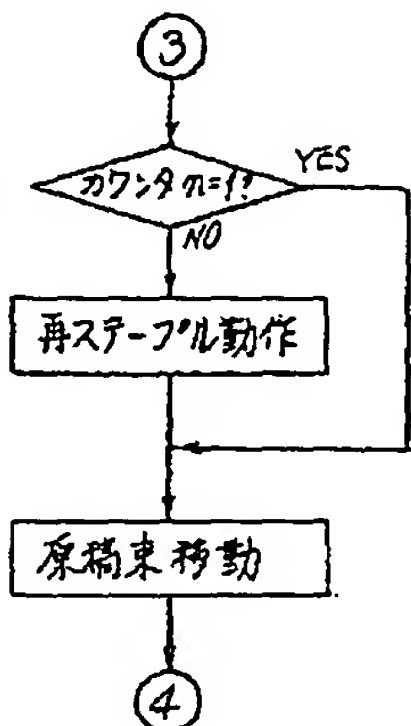
【図47】



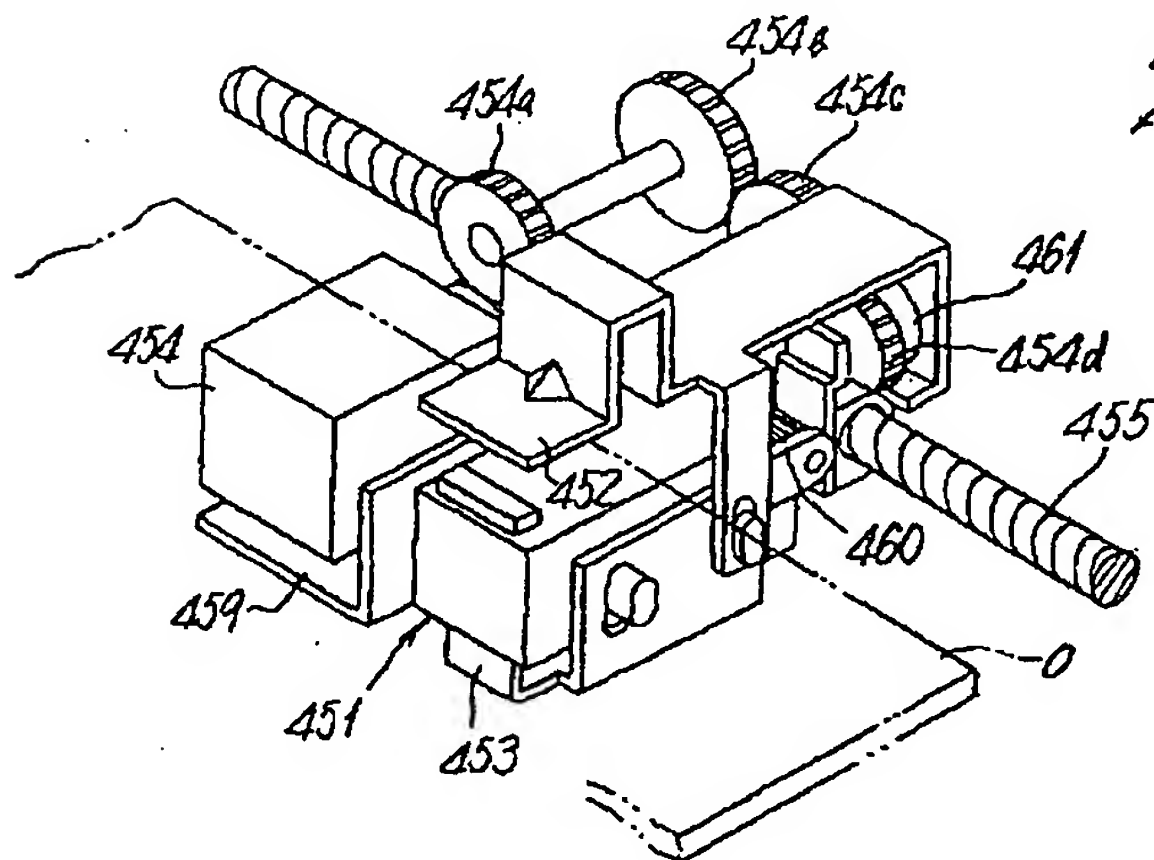
【図48】



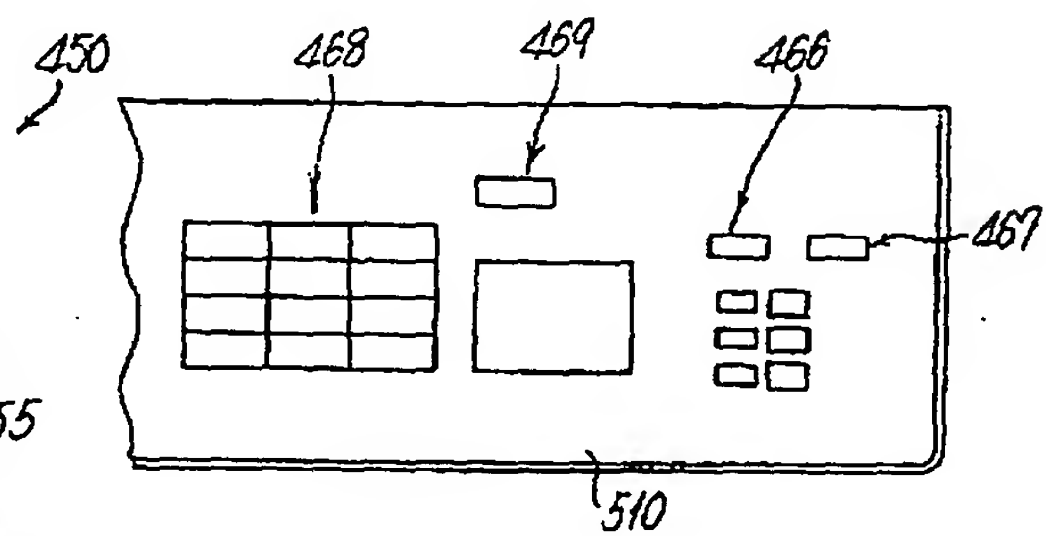
【図61】



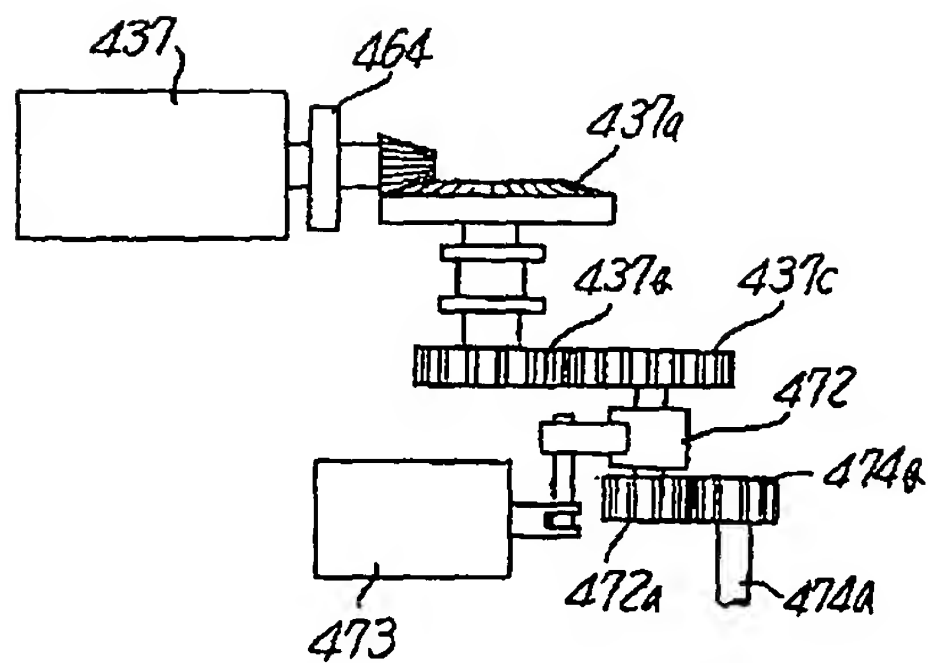
【図49】



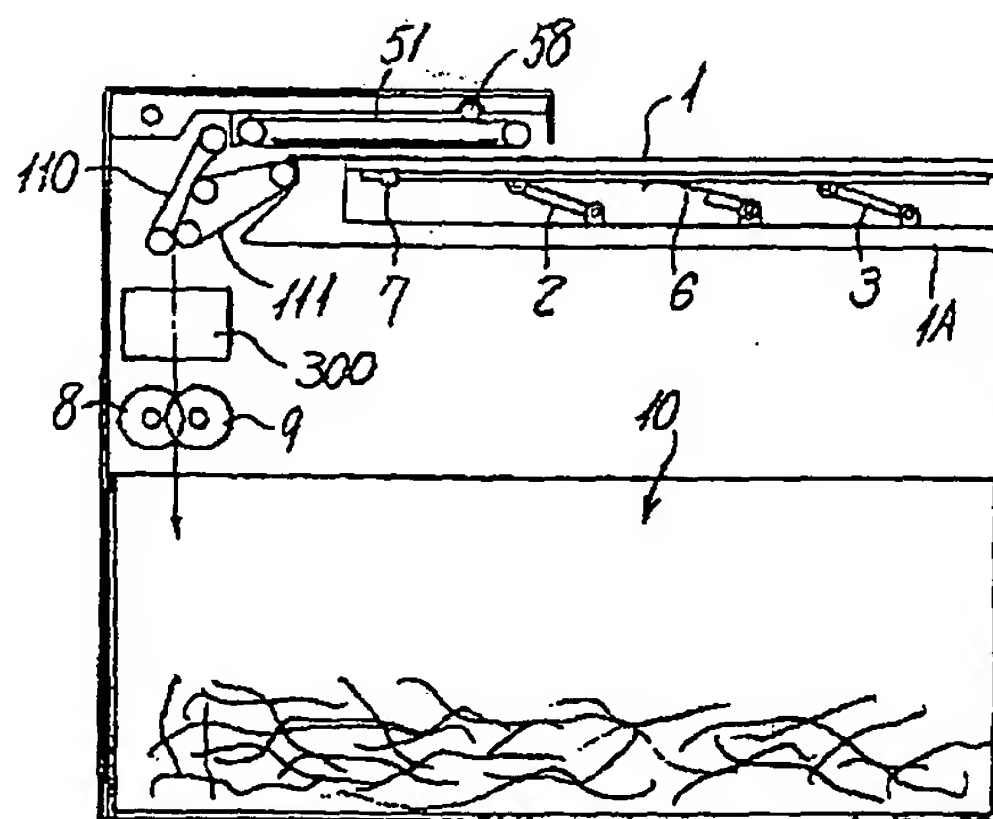
【図50】



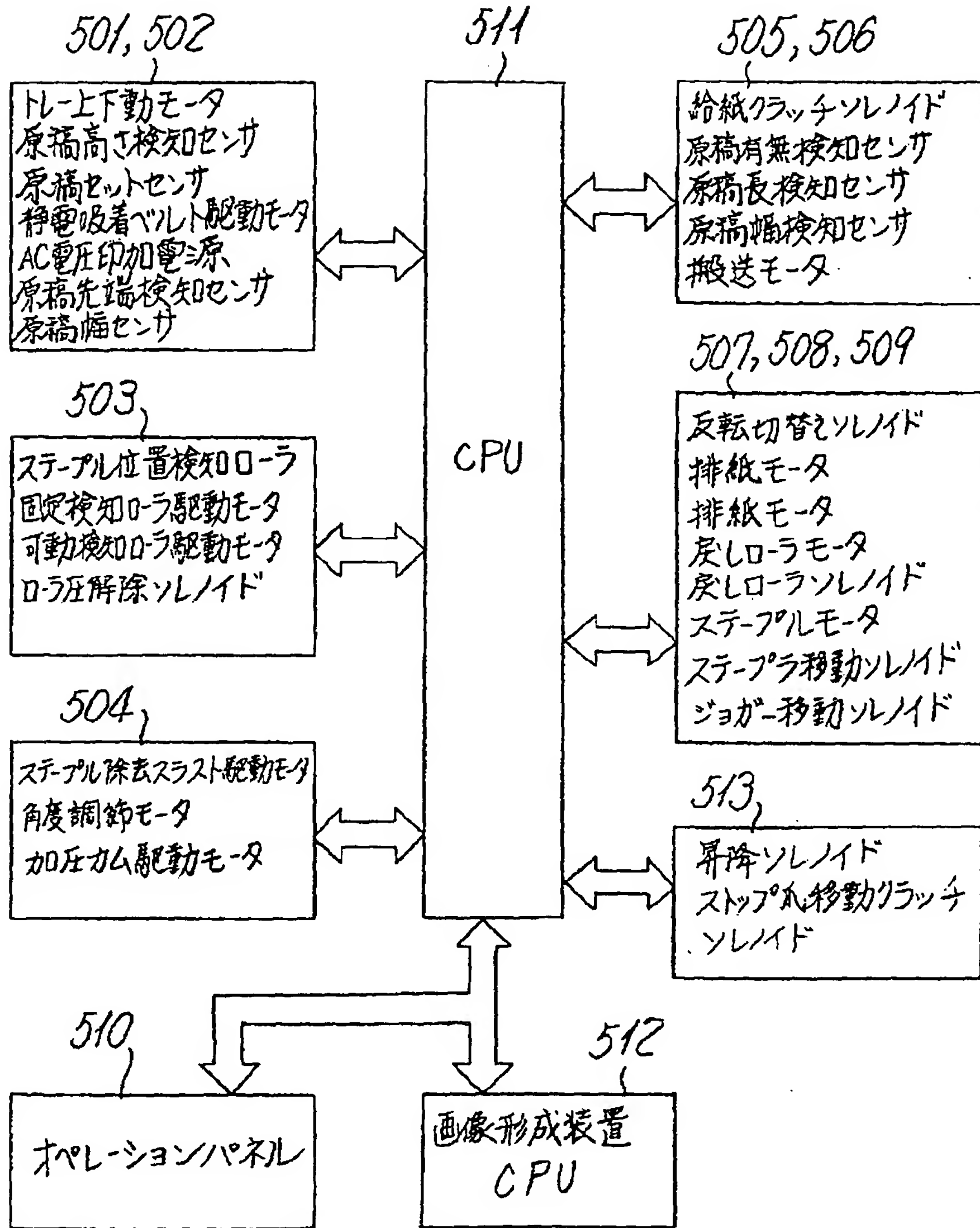
【図52】



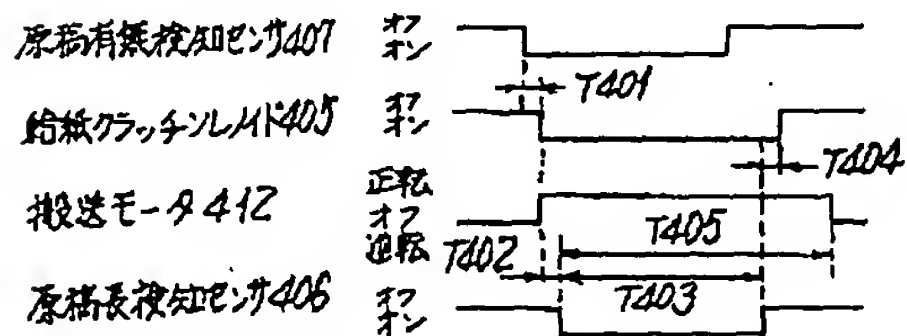
【図55】



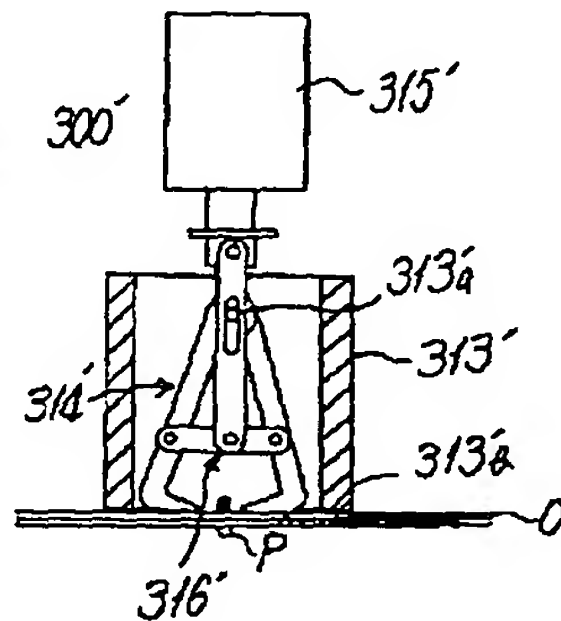
【図57】



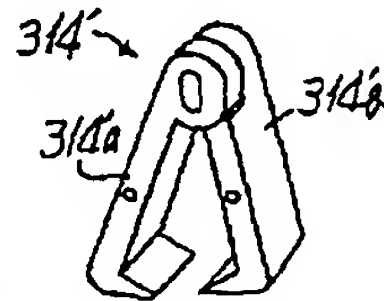
【図63】



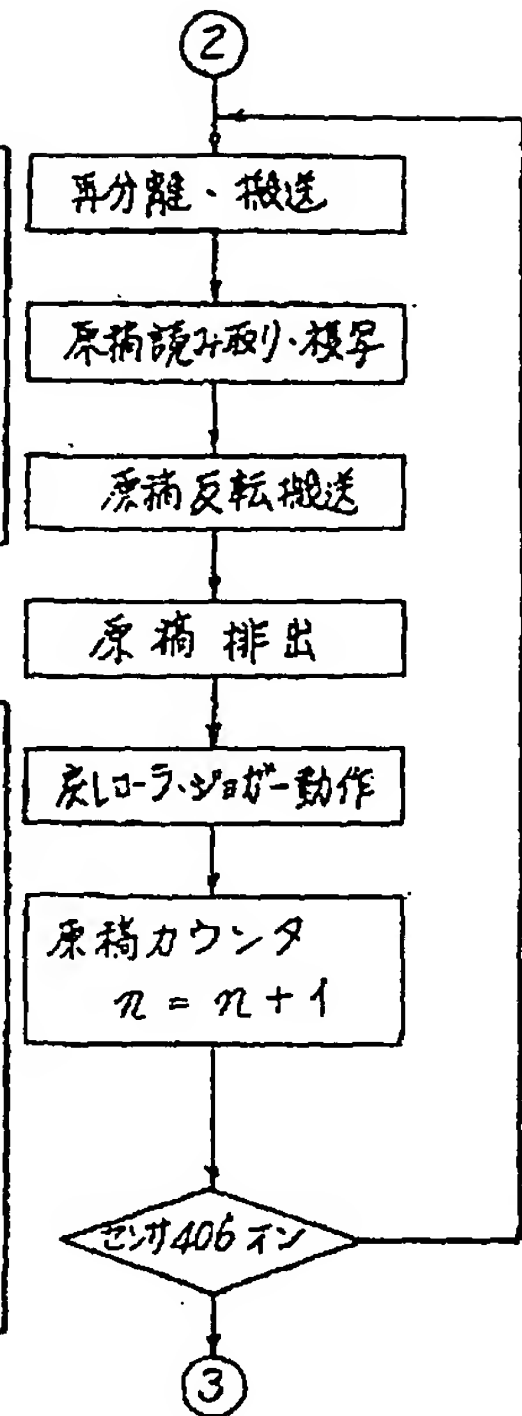
【図78】



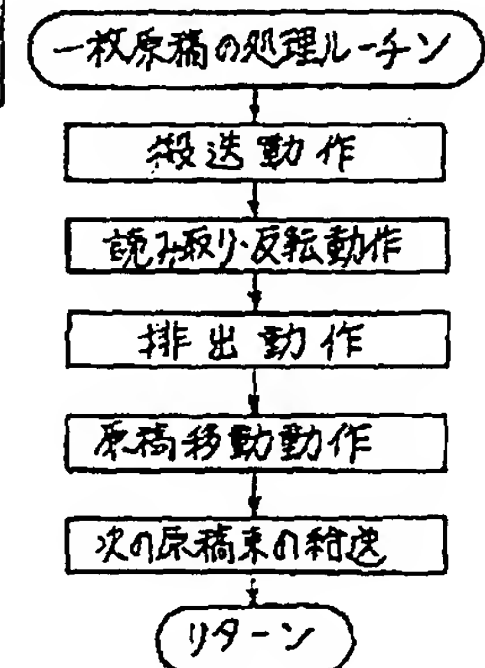
【図79】



【図60】

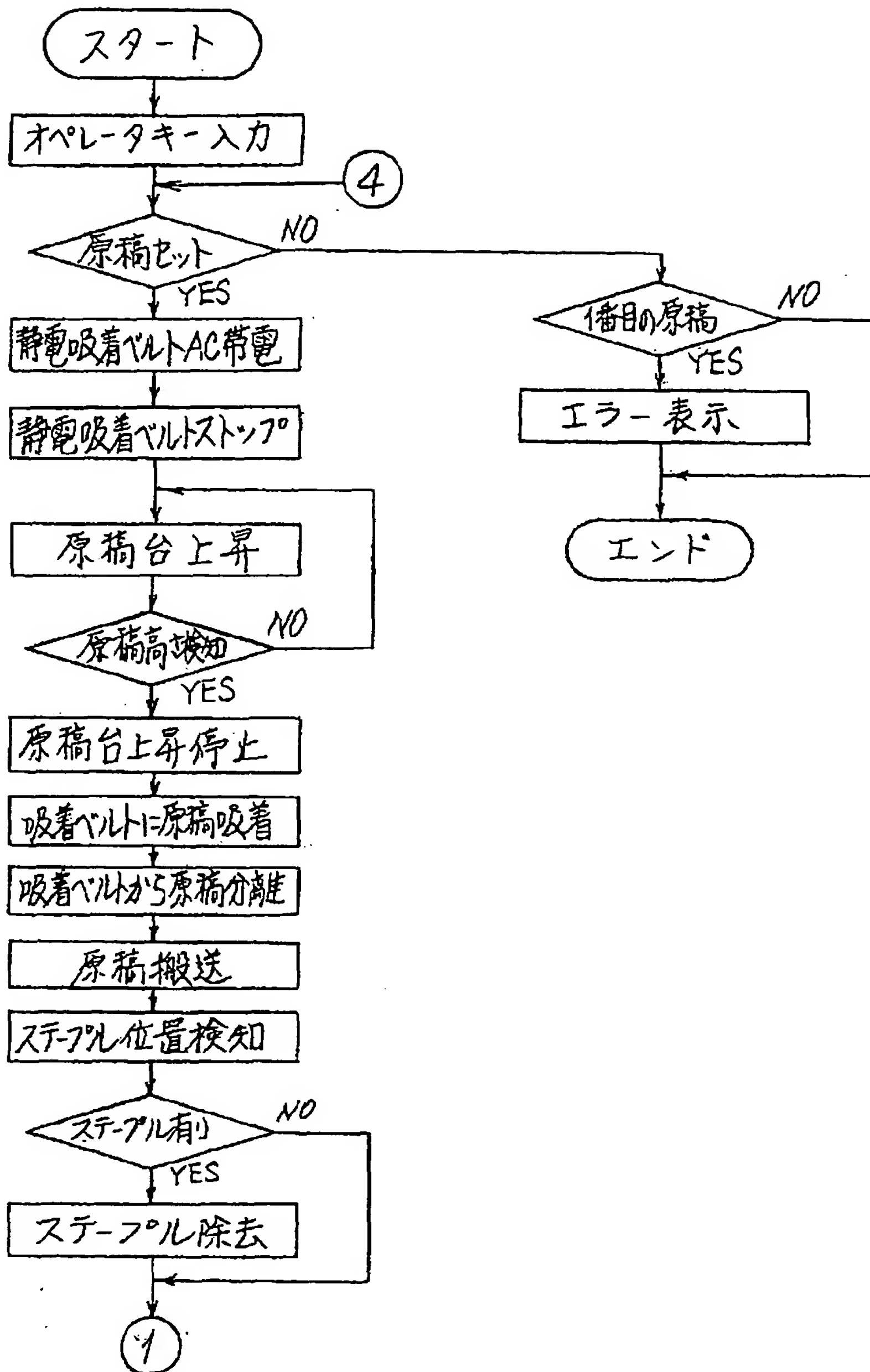


【図69】

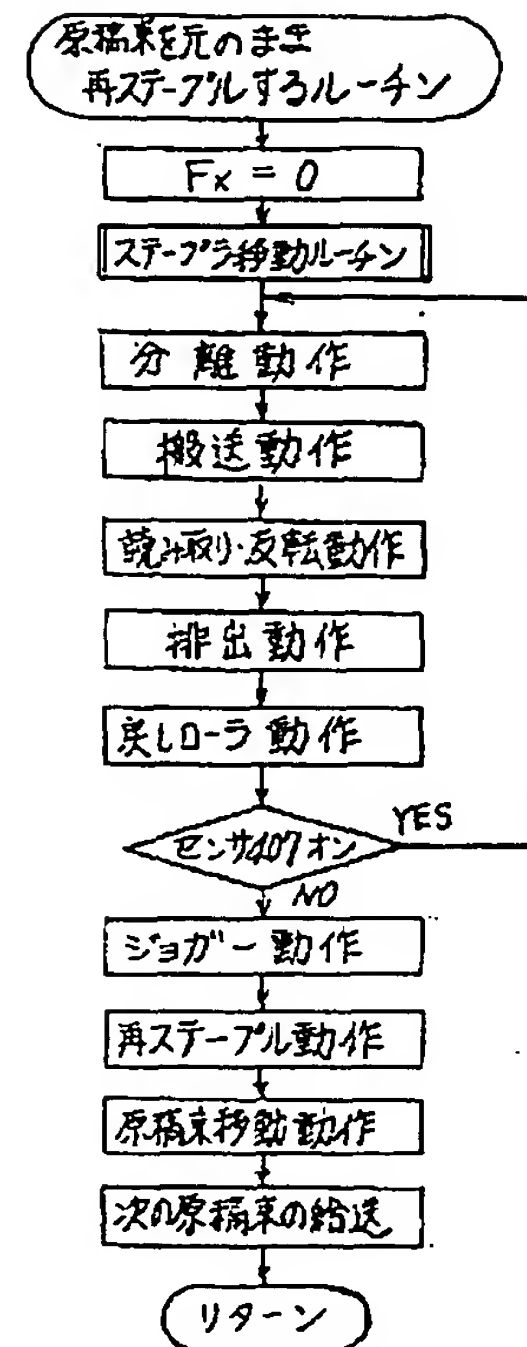




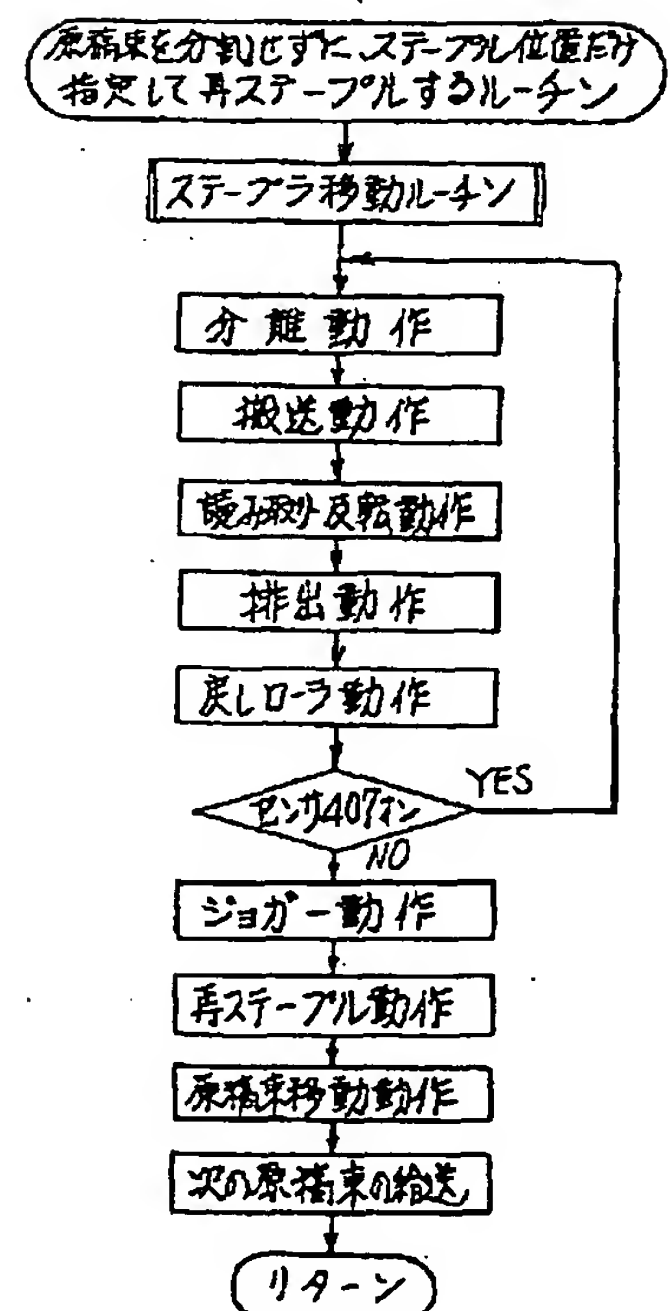
【図58】



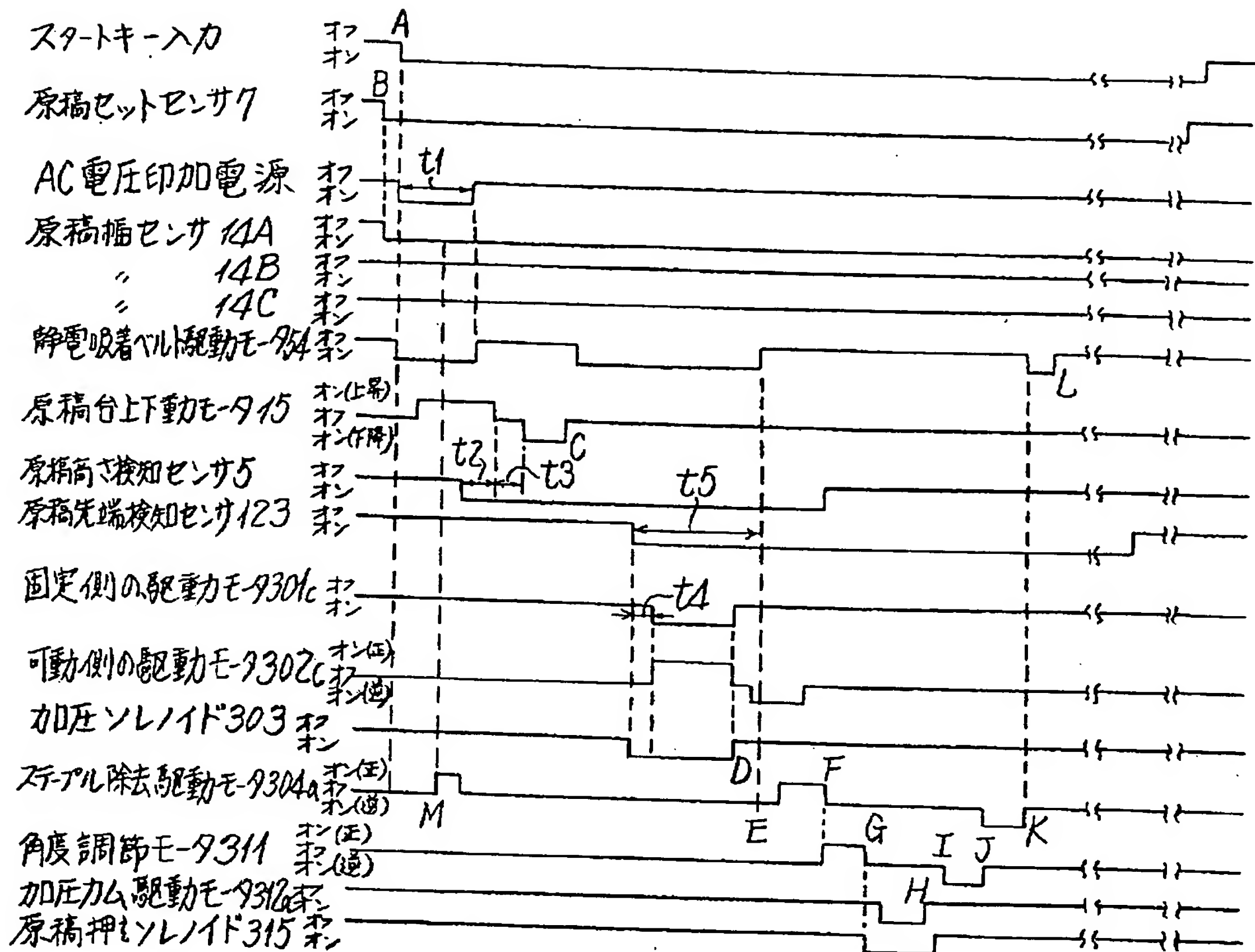
【図70】



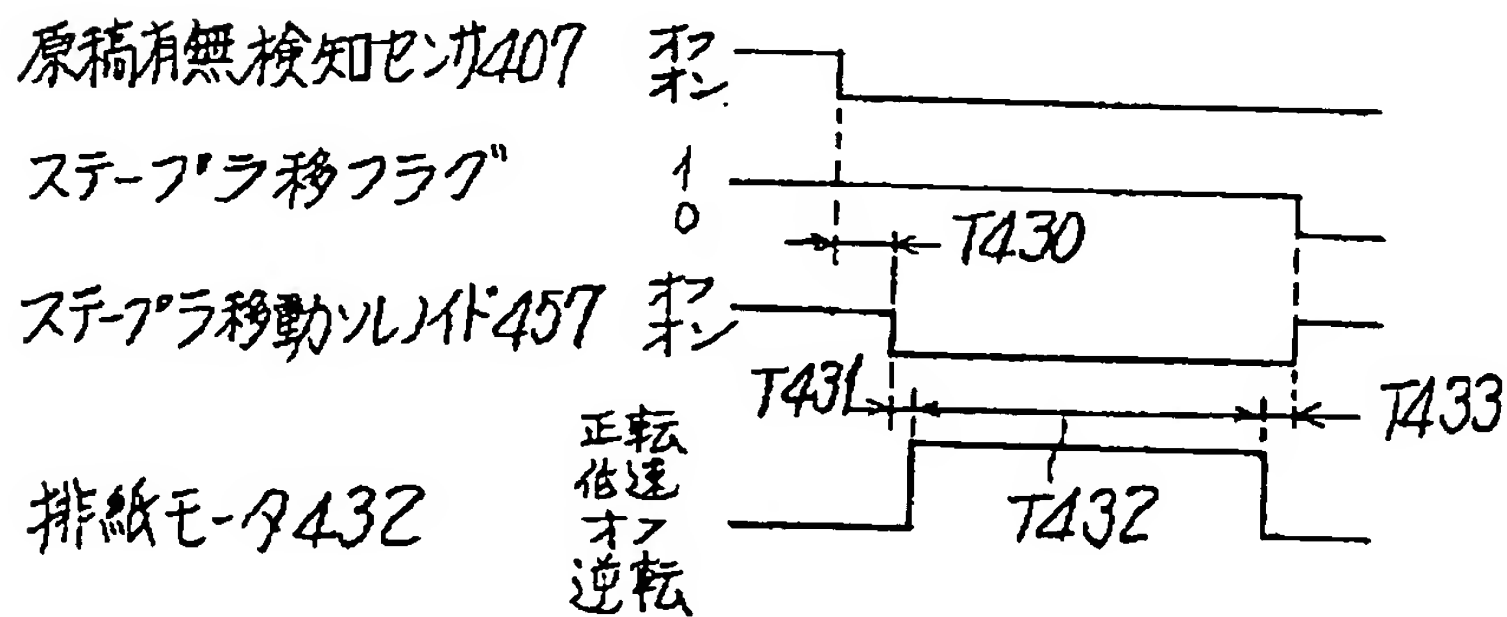
【図71】



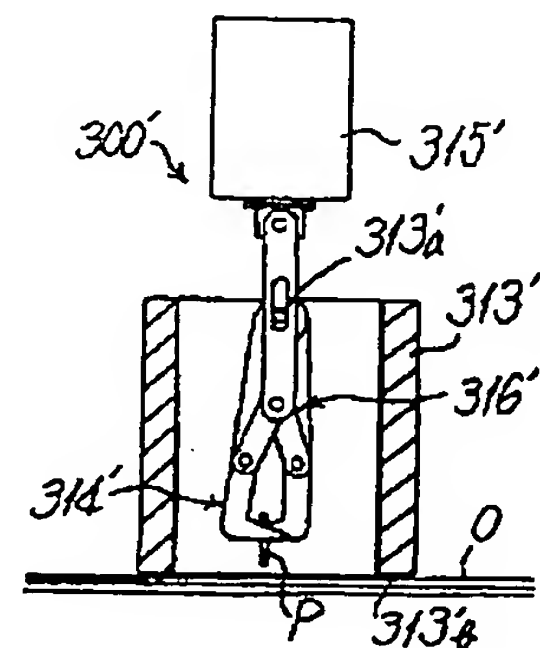
【図62】



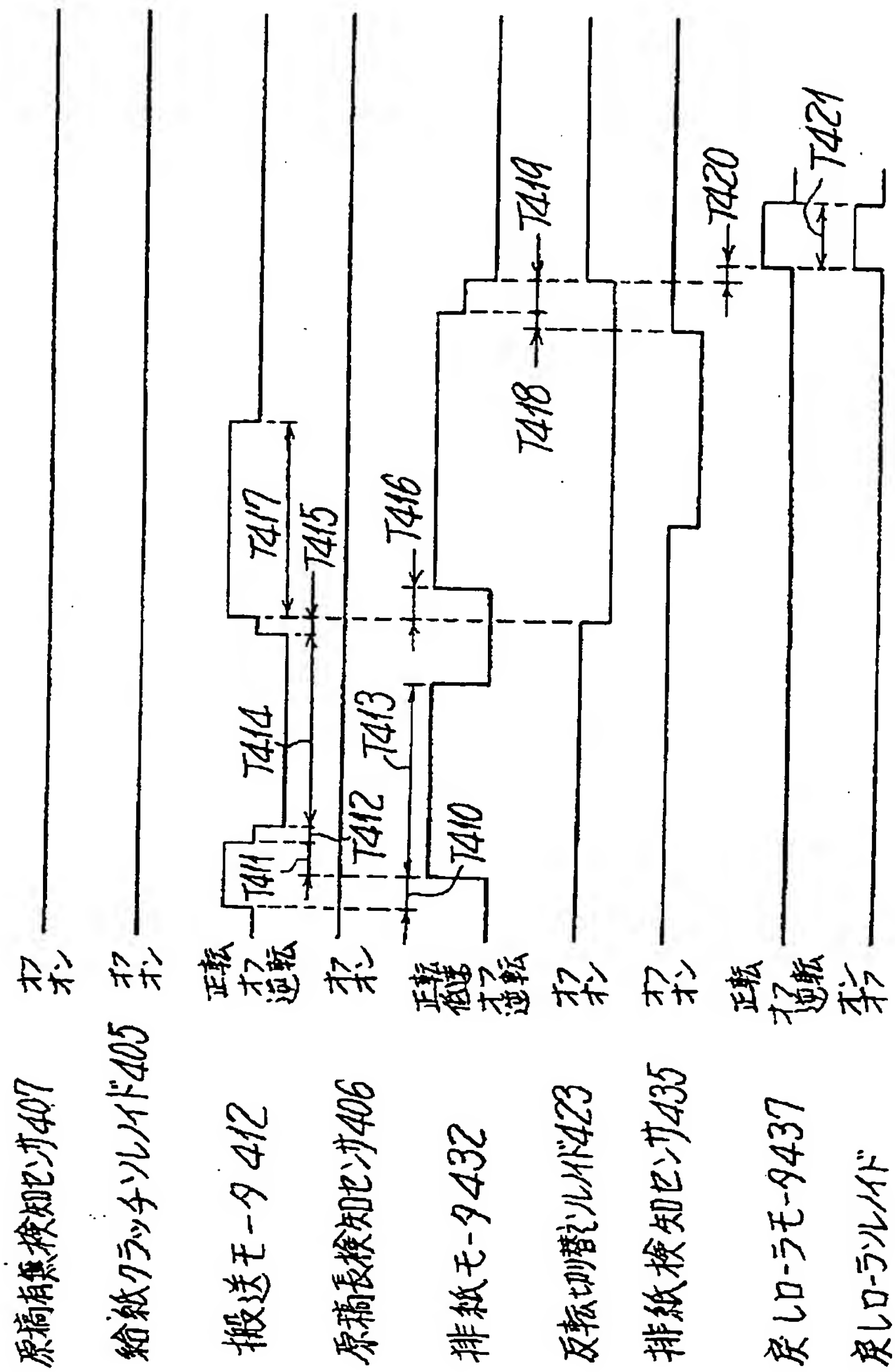
【図65】



【図81】

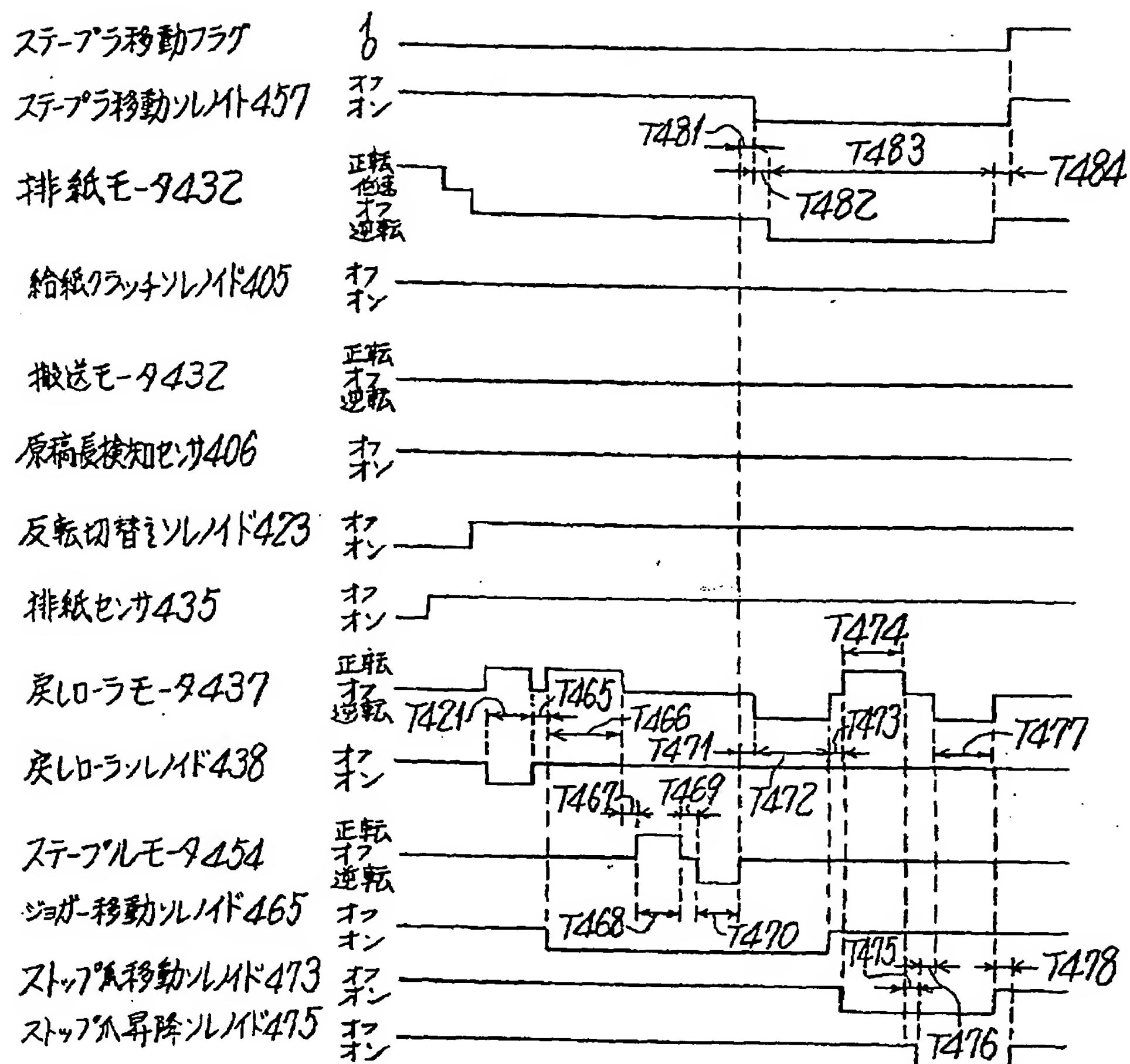


【図64】

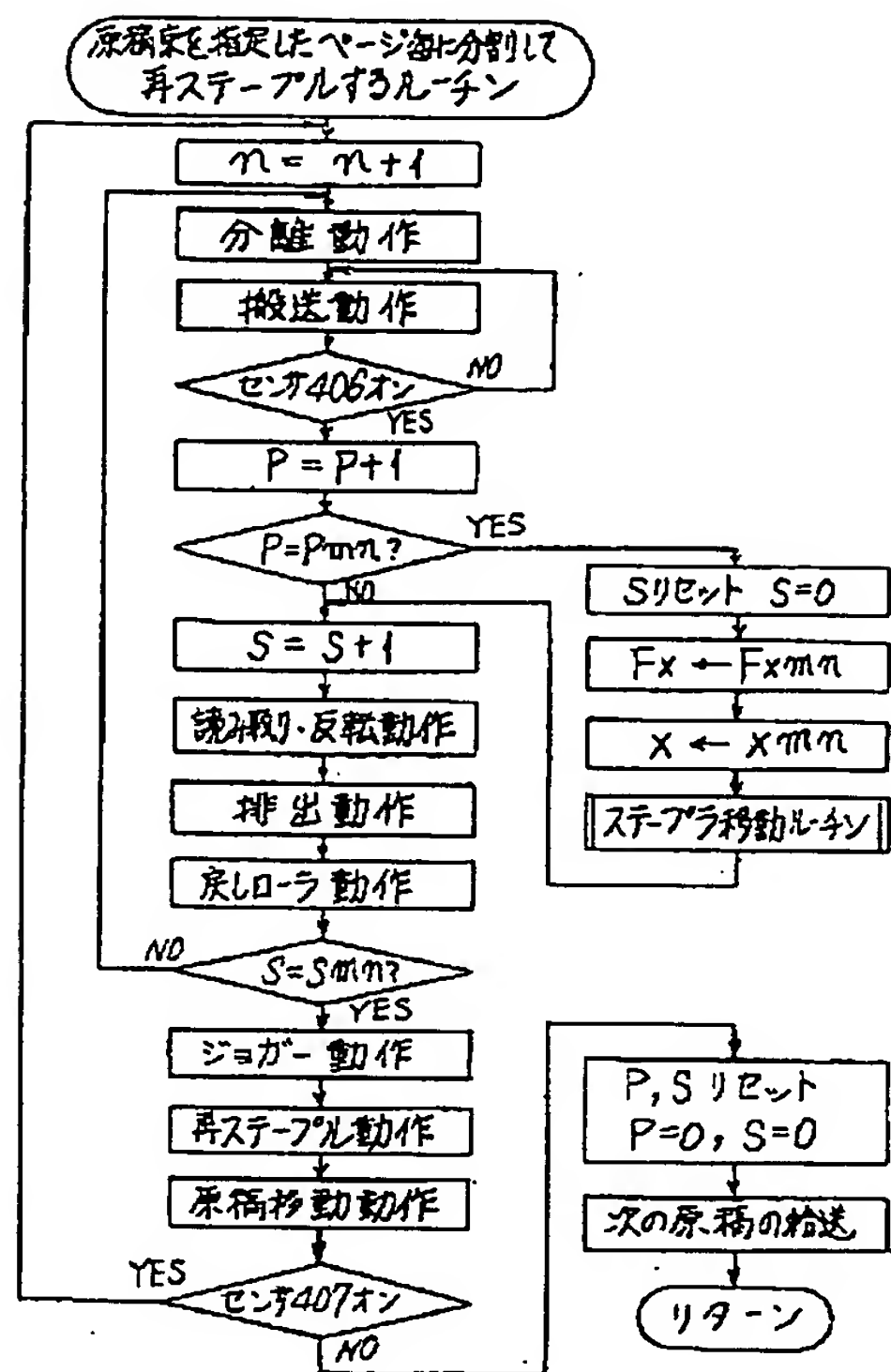




【図66】



【図 7 2】

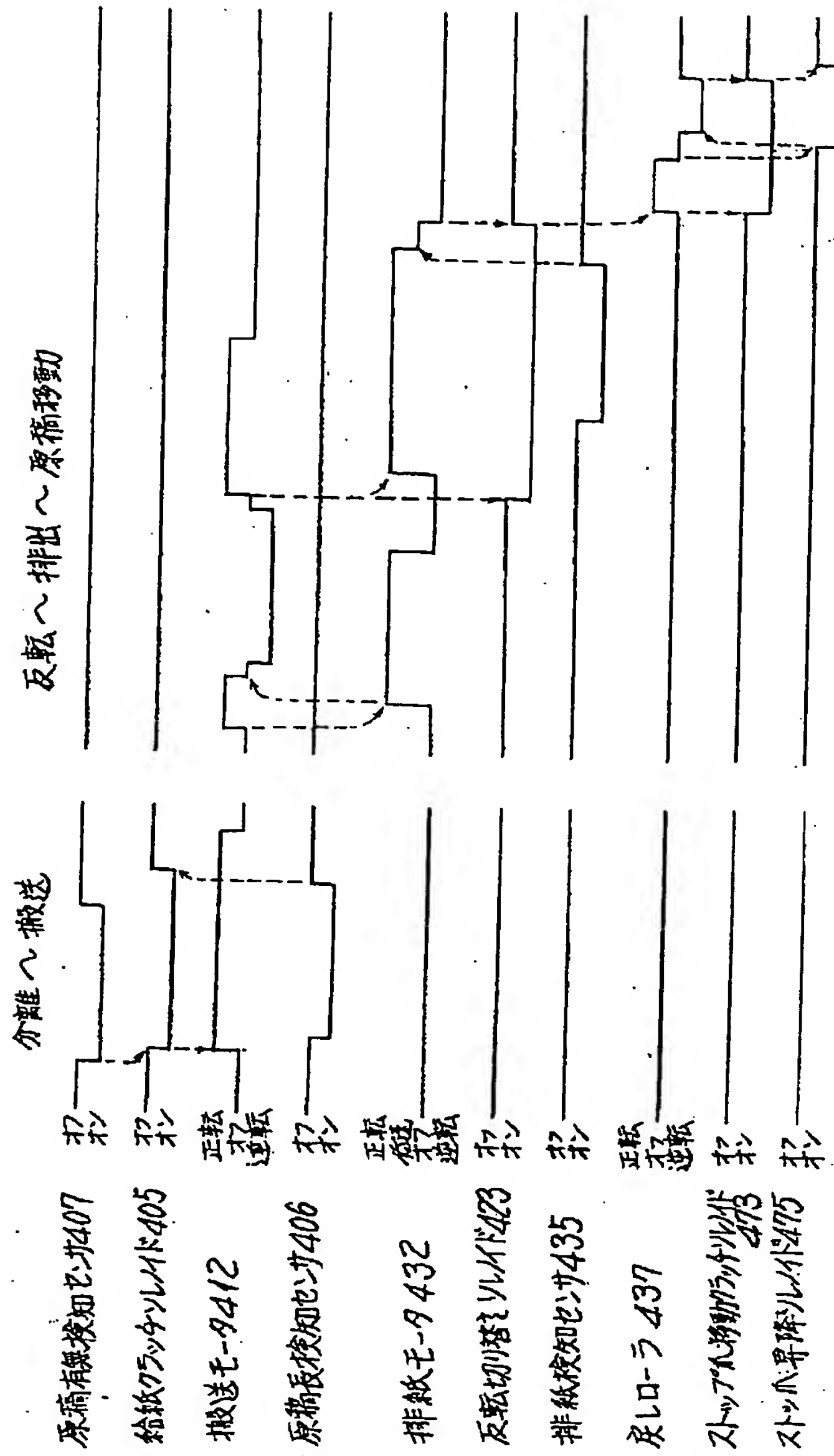


```

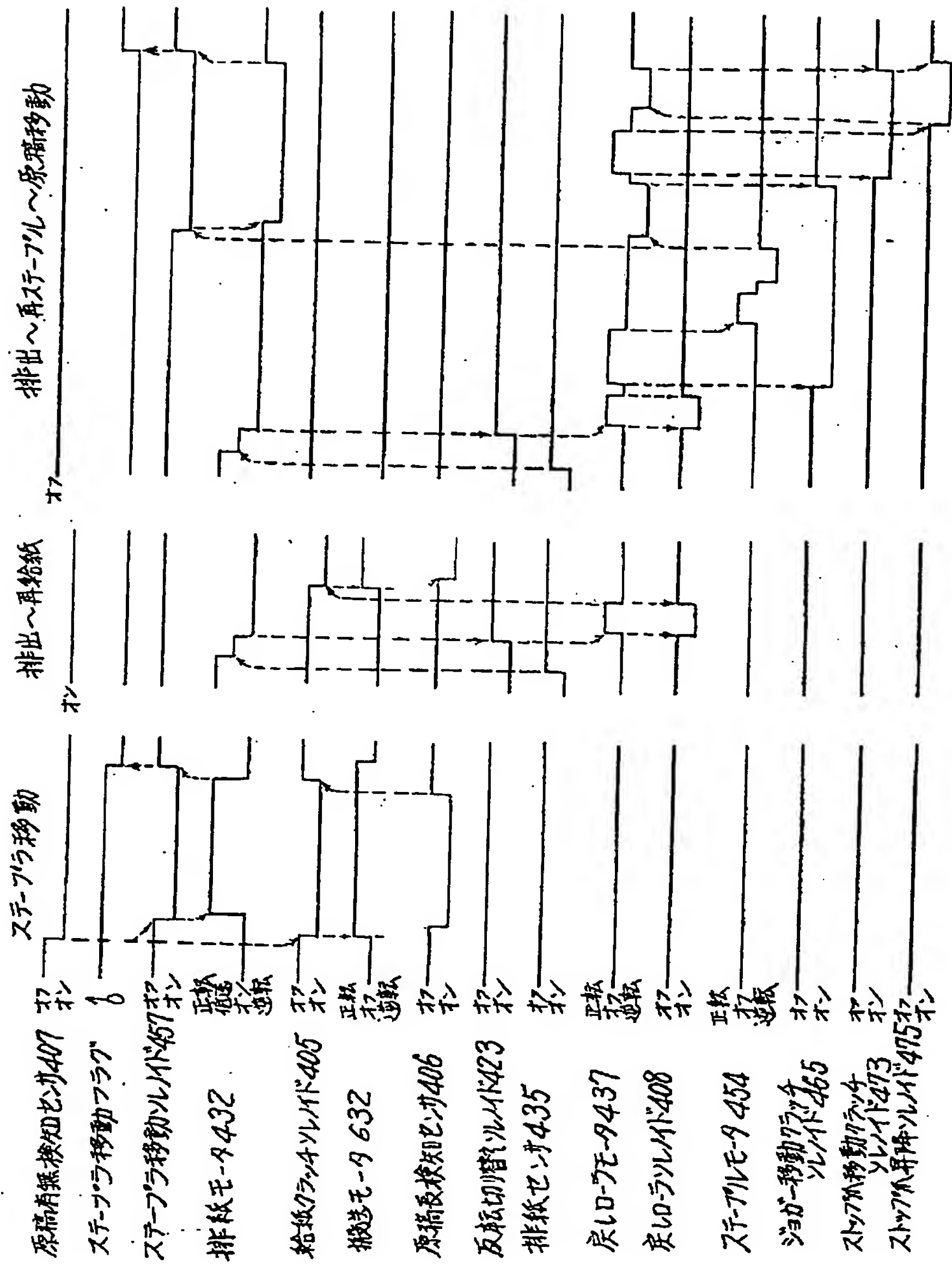
graph TD
    Start([全体処理ル-チン]) --> Decision1{給紙モード差し?}
    Decision1 -- YES --> End([エンド])
    Decision1 -- NO --> Process1[原稿束処理方法入力ル-チン]
    Process1 --> Process2[カウンタリセット  
M=1, m=1, K=0, P=0]
    Process2 --> Process3[原稿束給送]
    Process3 --> Process4[ステ-フル検知処理]
    Process4 --> Decision2{ステ-フル有り?}
    Decision2 -- YES --> Process5[FS = 1]
    Process5 --> Process6[ステ-フル除去処理]
    Process6 --> Process7[分離部へ搬送]
    Decision2 -- NO --> Process8[FS = 0]
    Process7 --> Decision3{センカ407オン}
    Decision3 -- YES --> Process9[K = K + 1]
    Decision3 -- NO --> Process8
    Process9 --> Decision4{FS=1}
    Decision4 -- YES --> Decision5{M=1}
    Decision4 -- NO --> Process8
    Decision5 -- YES --> Decision6{K > bm}
    Decision5 -- NO --> Process8
    Decision6 -- YES --> Process10[m = m + 1]
    Decision6 -- NO --> Process8
    Process10 --> Decision7{K = bm?}
    Decision7 -- YES --> Decision8{am = 1}
    Decision7 -- NO --> Process8
    Decision8 -- YES --> Process11[原稿束を指定したページ毎に  
分割してステ-フルするル-チン]
    Decision8 -- NO --> Process8
    Process11 --> End
    Process8 --> Process12[一枚原稿の処理ル-チン]
    Process12 --> Process13[原稿束を元のまゝ再ステ-フル  
するル-チン]
    Process13 --> Process14[Fx ← Fx m 1]
    Process14 --> Process15[X ← X m 1]
    Process15 --> Process16[原稿束を分割せずにステ-フル  
位置だけ指定して再ステ-フル  
するル-チン]
    Process16 --> End
  
```



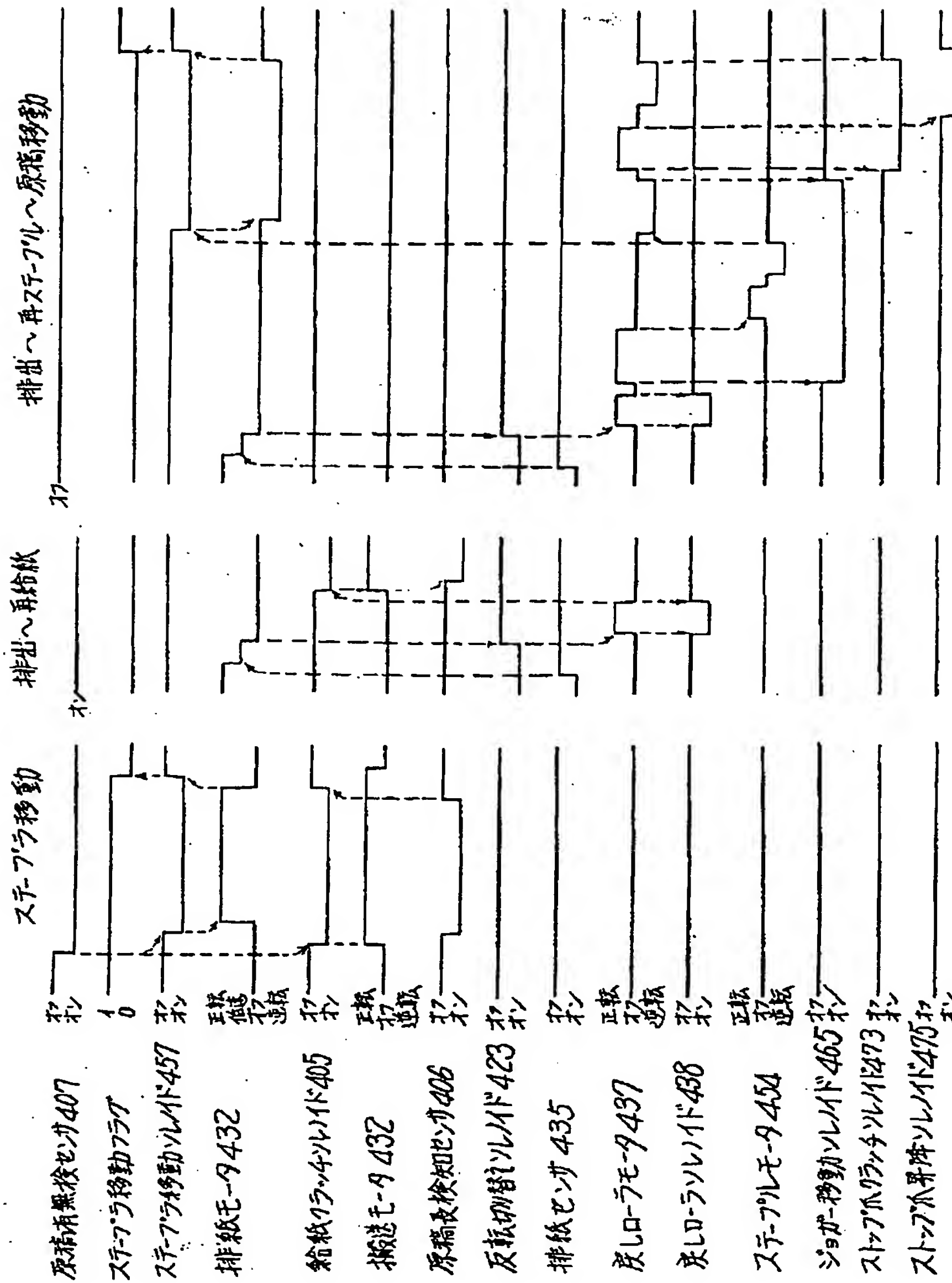
【図74】



【図75】

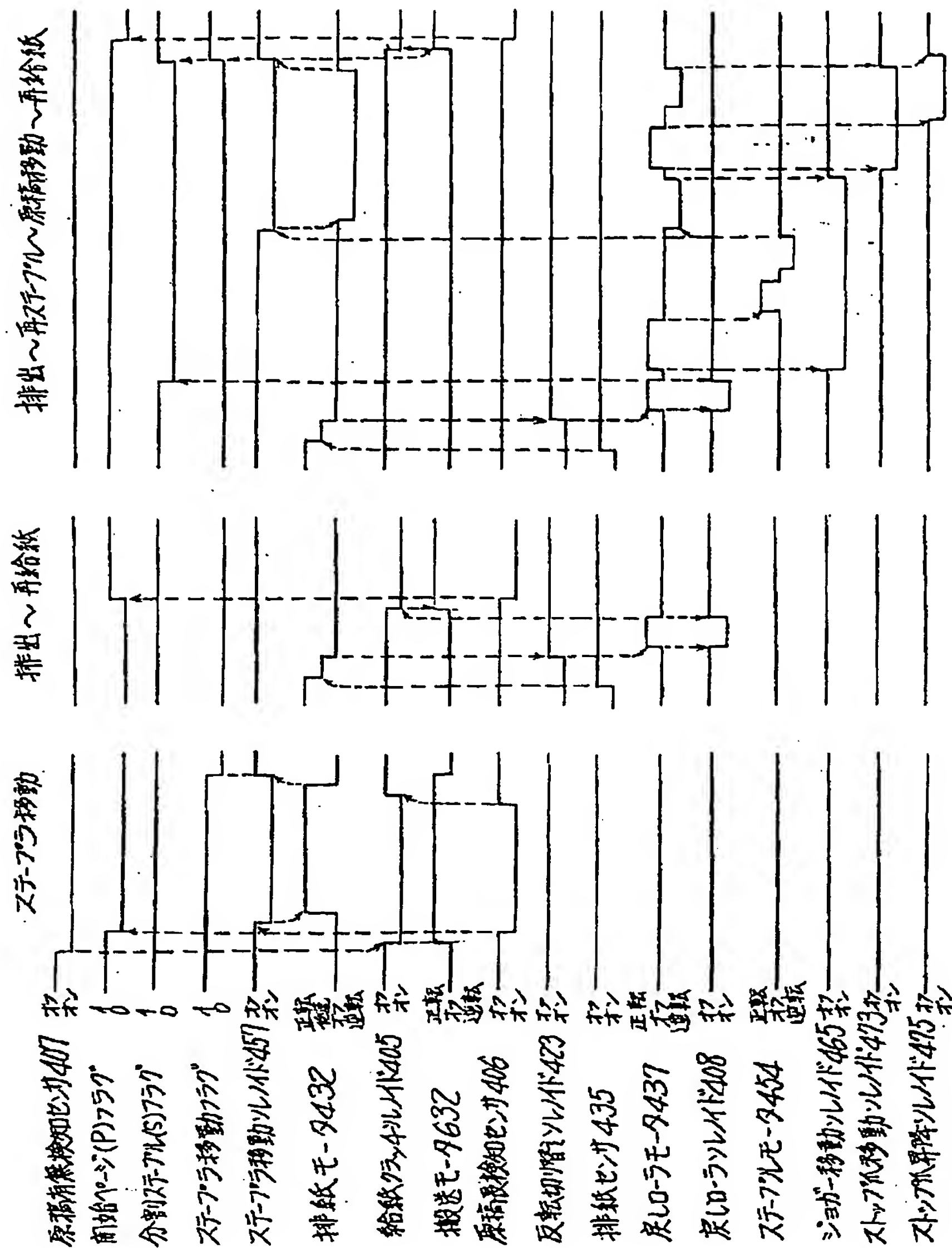


【図76】





【図77】



フロントページの続き

(72)発明者 藤城 宇貢  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

(72)発明者 川淵 秀徳  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

(72)発明者 堀尾 尚史  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

(72)発明者 林 圭介  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内